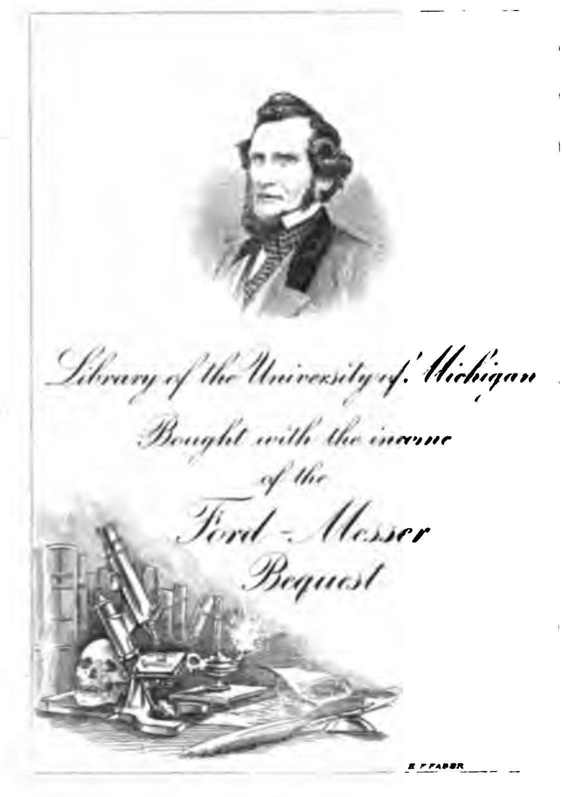
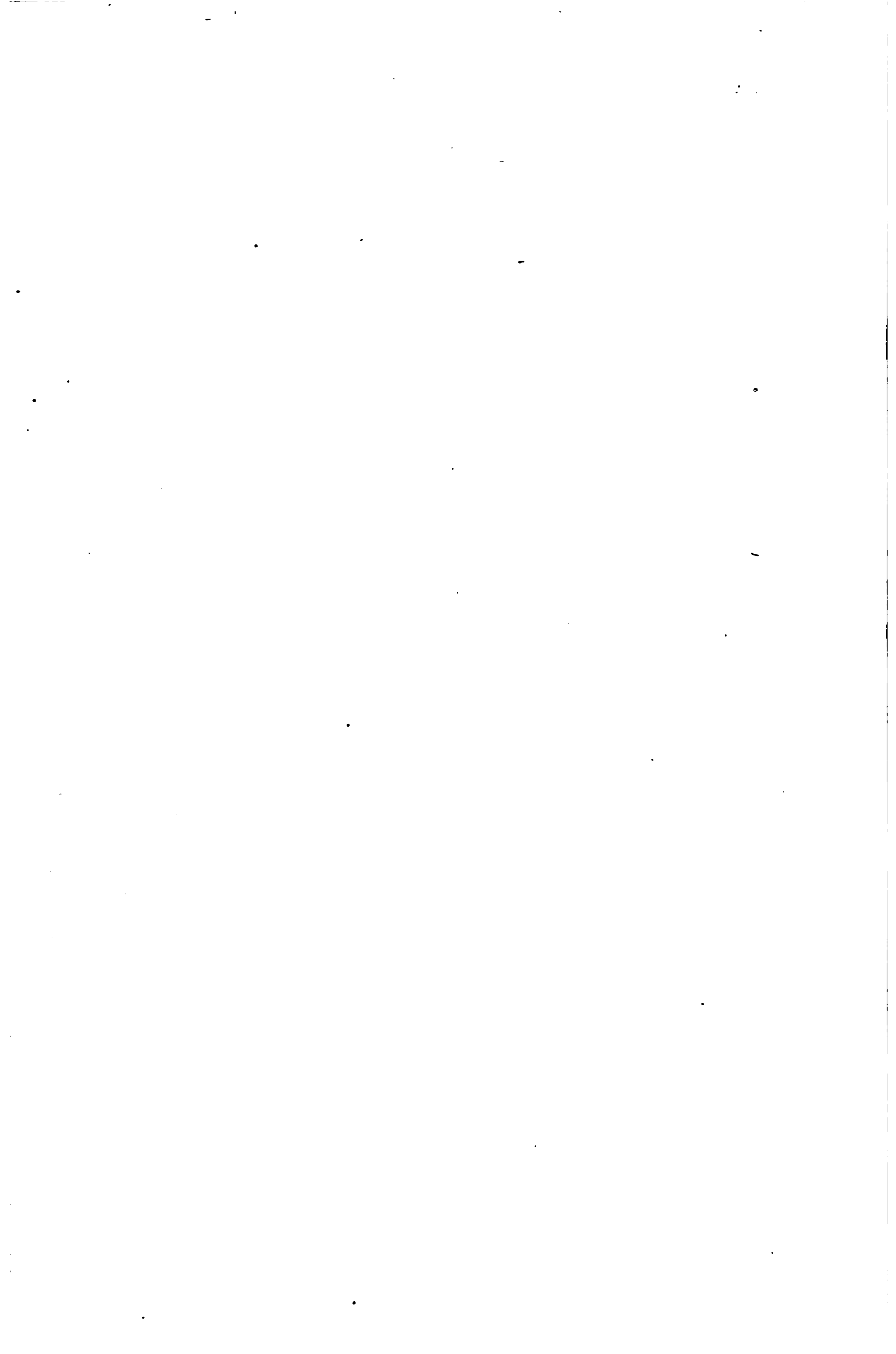






1881.

# VERHANDLUNGEN

DER

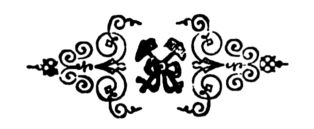
KAISERLICH-KÖNIGLICHEN

# GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.




Jahrgang 1881.

Nr. 1 bis 18. (Schluss.)

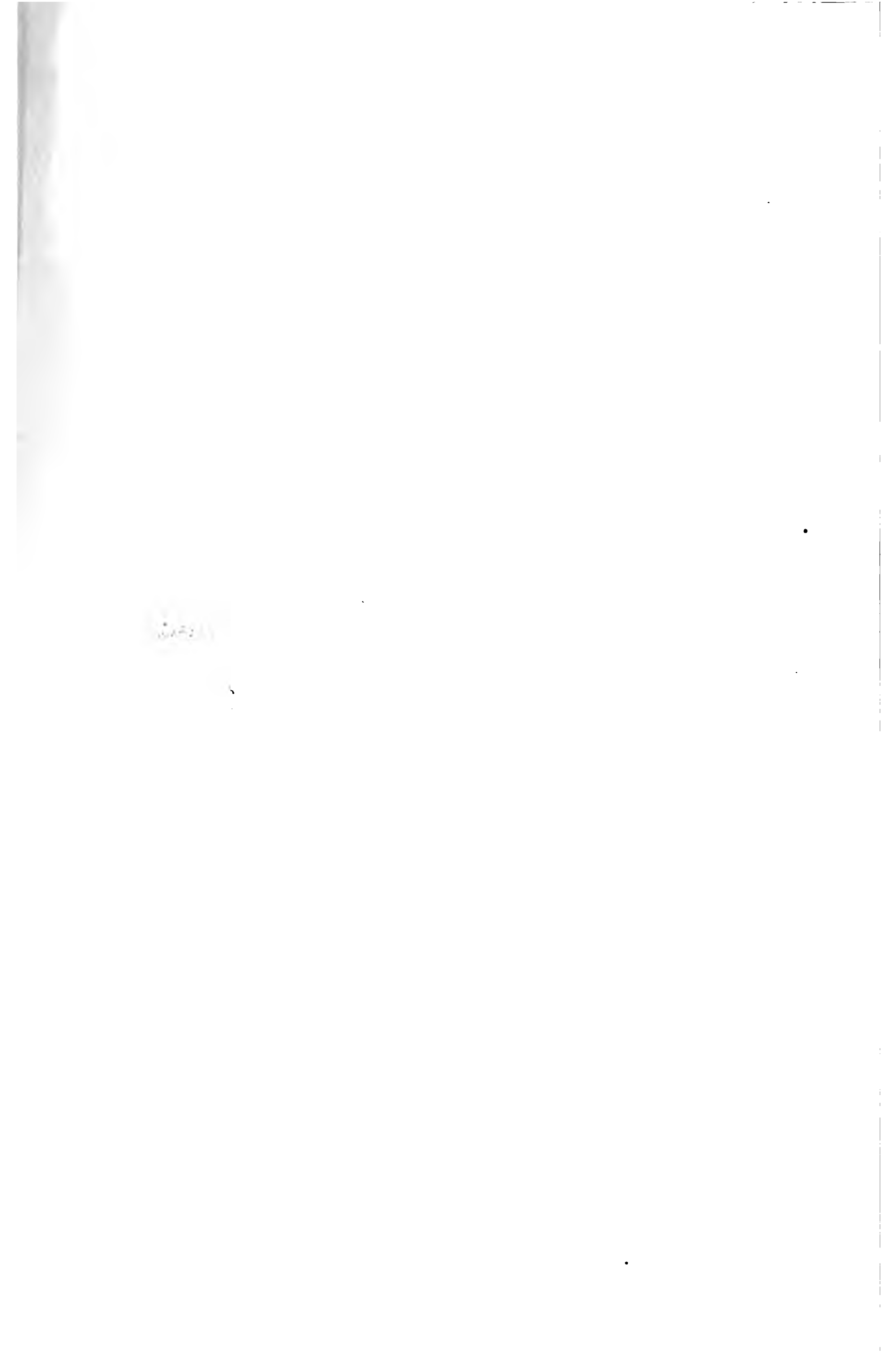


WIEN, 1881.

ALFRED HÖLDER

K. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER.

Rothenthurmstrasse 15.



№ 1.




1881.

# Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

## Jahressitzung.

**Inhalt.** Jahresbericht des Directors Hofrath Fr. Ritter v. Hauer. — Beilage: Die Arbeiten der k. ungarischen geologischen Anstalt von M. v. Hantken.

**NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.**

## Jahresbericht des Directors Hofrath Fr. Ritter v. Hauer.

Hochverehrte Herren!

Zum Beginne meines diesjährigen Berichtes liegt mir die traurige Pflicht ob, noch einmal des herben Verlustes zu gedenken, welchen wir durch das plötzliche Hinscheiden meines Bruders Carl v. Hauer, der durch eine so lange Reihe von Jahren die Stelle eines Vorstandes unseres chemischen Laboratoriums bekleidete, erlitten haben. Ein kurzer Ueberblick seines Lebenslaufes und seiner so erfolgreichen wissenschaftlichen Thätigkeit wurde in der September-Nummer unserer Verhandlungen mitgetheilt; mögen Sie meine Herren und alle unsere Freunde dem Verewigten ein freundliches Andenken bewahren.

Auf unsere Arbeiten selbst übergehend, habe ich zuerst über die wichtigsten derselben, die geologischen Aufnahmen zu berichten. Vier Sectionen, zwei in Tirol und zwei in Galizien, waren im verflossenen Sommer in Thätigkeit.

Die erste Section, Chefgeologe Oberbergrath Dr. G. Stache und Sectionsgeologe Fr. Teller, setzte die Aufnahmsarbeiten in den krystallinischen und paläozoischen Gebieten Südtirols fort.

Dr. Stache bearbeitete einerseits das Gebiet zwischen dem hinteren Ultenthale und dem Kalkgebirge von Sulzberg und Nonsberg (Blatt der neuen Generalstabskarte Col. III. Z. 20) und vervollständigte anderseits seine Studien über die Randgebilde des Adamello-Stockes. Die Constatirung mächtiger Massen von Olivingesteinen im ersteren Gebiete, dann im Tonale-Gebiete und im San Valentino im Adamellogebiete, gehört zu den anziehendsten Entdeckungen, die in letzter Zeit in unseren Alpen gemacht wurden. — Bezüglich der zwi-

schen den Tonaliten des Adamello und dem Gneiss- und Quarzphyllit eingebetteten Randzone, die aus mit dioritischen Lagermassen wechselnden Schichten von krystallinischen Kalken, quarzitischen Schiefern, Tuffen u. s. w. besteht, ist Dr. Stache zu, von seinen früheren Ansichten abweichenden Anschauungen gelangt, er betrachtet sie als unter Mitwirkung vulkanischer Thätigkeit gebildete anormale Ablagerungen, die grossentheils der oberen Dyas und der Triasformation angehören.

Herrn Teller fiel die Aufgabe zu, die im vorigen Jahre begonnene Aufnahme des Blattes Klausen (Col. V. Z. 19) zu vollenden, und jene des Blattes Sterzing-Franzensfeste weiter fortzuführen. — Das wichtigste Ergebniss seiner Untersuchungen ist die Klarlegung des Baues der oft genannten Diorite von Klausen, welche ein viel grösseres Verbreitungsgebiet besitzen, als bisher angenommen worden war und welche namentlich in der Nock-Gruppe einen mächtigen Eruptivstock bilden. Noch machten die Herren Dr. Stache und Teller und zwar in Begleitung der Herren Dr. A. Kramberger aus Agram und Bergingenieur J. Gikics aus Belgrad, die sich als Volontäre angeschlossen hatten, einen Durchschnitt durch die Gailthaler und Teffer-ecker-Alpen und weiter über die Krimler-Tauern bis in das Innthal bei Wörgl.

Die zweite Section, Chefgeologe Oberbergrath Dr. v. Mojsisovics und Sectionsgeologen die Herren M. Vacek und Dr. A. Bittner, vollendete die Detailaufnahme der mesozoischen und känozoischen Bildungen auf dem Gebiete der Blätter von Südtirol Col. IV. Z. 21 Trient, Col. III. Z. 21, Tione und Adamello, Col. III. Z. 22 Storo und begann jene des Blattes Col. III. Z. 23 Lago di Garda. Der nördliche Theil des in Folge zahlreicher Falten ziemlich complicirten Gebietes wurde von Herrn M. Vacek, der südliche Theil (Judikarien, Val Sabbia und Garda-See) von Dr. Bittner bearbeitet. Im ersteren waltet innerhalb der Triasbildungen die dolomitische Entwicklung entschieden vor, was die Trennung der einzelnen Etagen sehr erschwerte; im zweiten Theile dagegen zeigen die vorwaltend in der Mergel- und Tufffacies entwickelten Glieder des Muschelkalkes und der norischen Stufe viele Abwechslung und grossen Reichthum an Fossilien. Die rhätische Stufe ist auf der Westseite durchgehends durch mergelige Kössener-Schichten vertreten, während im Osten die Trennung der rhätischen Dachsteinkalke von den karnischen Kalksteinen nicht durchführbar erschien. Die Jura- und Kreidebildungen boten mancherlei Interesse, so die Beobachtung über den raschen Wechsel der Facies zwischen der Südtiroler und Lombardischen Liasentwicklung, ferner die merkwürdige, von Vacek constatirte Thatsache, dass die jüngeren Glieder der Sedimentreihe, wie Malm und Biancone, in der Richtung gegen Norden allmälig verkümmern, ja stellenweise völlig fehlen, die jüngsten Glieder — Scaglia, Eocen — dagegen an vielen Punkten transgredirend auftreten.

Herr v. Mojsisovics unternahm in Gesellschaft des Herrn Dr. Bittner eine Untersuchung des Mt. Clapsavon in Friaul, eine Localität, an welcher bekanntlich vor langen Jahren schon Herr D. Stur Ammoniten von Hallstätter Typus in rothem Kalksteine ent-

deckt hatte; es wurde constatirt, dass die betreffenden Ablagerungen dem Niveau der Wengener Schichten angehören; auch in die Lombardischen Alpen machte Mojsisovics theilweise begleitet von Dr. Bittner, einige Recognoscirungen und fand, dass die dortigen Triasablagerungen vielfach genau die gleichen Faciesverschiedenheiten zeigen, wie in den von ihm so genau studirten Gebieten in Südtirol und Venetien. Den grössten Theil seiner disponiblen Zeit verwendete Herr v. Mojsisovics auf Detailuntersuchungen im Salzkammergute. Hier wurde unter Anderem die grössere Verbreitung der rothen, bisher bloss von der Schreyer-Alpe bekannten Marmorfacies des oberen Muschelkalkes nachgewiesen, und wurden die verschiedenen Stufen der Hallstätter Marmore auf der Karte von einander geschieden.

Die dritte Section, Herr Bergrath K. M. Paul, führte die Detailaufnahme der Blätter Col. XXVII. Zone 6, Przemyśl und Col. XXVII. Zone 7 Dobromił in Galizien durch. Die Deutung und Gliederung der Gebilde des Karpathensandsteines, wie sie von Paul zuerst in der Bukowina aufgestellt und von demselben später in Gemeinschaft mit Dr. Tietze näher ausgeführt und auf die ostgalizischen Karpathen in Anwendung gebracht worden war, fand auch hier allerorts volle Bestätigung. Als ein neues Detail verdient hervorgehoben zu werden, dass, wie namentlich am Ostrand der vorgeschobenen Karpathenzunge von Przemyśl beobachtet wurde, die Bildungen der neogenen Salzformation anderen Verbreitungsgesetzen folgen als die denselben im Alter unmittelbar vorangehenden oligocenen Karpathensandsteine der Menilitschiefergruppe; eine Erscheinung, die weiter im Osten, wo Menilitschiefer und Salzthon überall anscheinend ganz concordant liegen, nicht beobachtet worden war. Eine sehr wesentliche Förderung seiner Arbeiten wurde Herrn Bergrath Paul durch die gütige Unterstützung des Gutsbesitzers in Krasiczyn, Fürsten Paul Sapieha zu Theil.

Die vierte Section, Dr. E. Tietze und Dr. V. Hilber besorgte die Aufnahme der Blätter Col. XXIX. Zone 6 Gródek, Col. XXX. Z. 6 Lemberg, Col. XXXI. Z. 6 Rusk-Krazne, Col. XXXII. Z. 6 Złoczów und XXXIII. Z. 6. Założe. Das Gebiet gehört theils der Tiefebene, theils dem podolischen Plateau an; die marinen Tertiärbildungen des Letzteren fallen der sogenannten zweiten Marinstufe zu. In dem obersten Theile dieser Stufe tritt ein Sandstein auf der nach den Untersuchungen Hilber's die häufigeren Formen der früher für unteroligocen gehaltenen Fauna von Baranów führt. Ueber diesem Sandstein liegt an manchen Stellen Gyps, ein Beweis, dass auch hier wieder die Beobachtungen unserer älteren Geologen, welche stets zwei Gypsniveaus im Gebiete der galizischen Neogenformation annahmen, von einigen neueren Beobachtern, welche allen Gyps derselben in die Stufe der salzführenden Schichten (erste Mediterranstufe) verlegten, allzu voreilig bestritten wurden. — Neben manchen Einzelnheiten bezüglich der Kreide und Tertiärschichten des Gebietes, lieferten namentlich die Diluvialablagerungen einige Beobachtungen von allgemeinerem Interesse. So gelang es Dr. Tietze die Verbreitung nordischer Geschiebe der Glacialzeit bis in die Gegend von Sadowa-Wisznia und Jaworów nachzuweisen, und in Beziehung auf die Verbrei-

tung des Löss einige Thatsachen festzustellen, welche der v. Richthofen'schen Theorie neue Stützpunkte gewähren. Tietze glaubt sogar Beweise für das Vorwalten gewisser Windrichtungen zur Zeit der Lössbildung gefunden zu haben.

Durch die diesjährigen Arbeiten wurde die geologische Detailaufnahme der ostgalizischen Karpathen zu Ende geführt, der sich jene der westgalizischen sofort anschliessen wird; als das in praktischer Beziehung wichtigste Ergebniss dieser Aufnahmen dürfen wir wohl die genaue Feststellung und Charakterisirung jener Horizonte der karpathischen Schichtgesteine bezeichnen, welche petroleumführend sind; dem rationellen Schürfer sind damit alle Anhaltspunkte geboten, seine Arbeiten mit möglichst geringem Risico durchzuführen; — nur als eine höchst bedauerliche Unkenntniss dessen, was in unseren Arbeiten bereits vorliegt, müssen wir es daher bezeichnen, wenn bei Gelegenheit der jüngsten Petroleum-Enquêten ausgesprochen wurde, die geologischen Verhältnisse der Petroleum-Vorkommen in Galizien seien noch nicht studirt.

Den Aufnahmsarbeiten reihen sich zunächst die Reisen an, welche Mitglieder der Anstalt zu wissenschaftlichen oder auch mehr praktischen Untersuchungen und Studien in verschiedene Gebiete im In- und Auslande unternahmen.

Herr Vice-Director D. Stur, der in der letzten Zeit seine phytopaläontologischen Studien mit grosser Energie auf das Gebiet der fossilen Stämme und Hölzer ausdehnt, unternahm eine Reise nach Sachsen, hauptsächlich um in den Sammlungen von Dresden, Chemnitz und Leipzig die verkieselten Hölzer zu studiren, welche aus dem Rothliegenden der Umgegend von Chemnitz stammend, zwar in allen grösseren Museen vertreten sind, in ihren besten Exemplaren aber doch in den genannten Städten geblieben sind. Mit dem lebhaftesten Danke gedenkt er der Liberalität, mit welcher ihn die Herren geh. Hofrath Geinitz in Dresden, Prof. Sterzel und H. Leuckart in Chemnitz und Director Credner in Leipzig die betreffenden Sammlungen zugänglich machten.

Mit einer sehr wichtigen Aufgabe war im vorigen Sommer und Herbste Herr Bergrath H. Wolf betraut. Der einer weiteren Entwicklung des Landes so nachtheilige Mangel an Süsswasser in dem Görzer, Triestiner und istrischen Küstenlande hat längst schon die Aufmerksamkeit der Regierung auf sich gezogen und den Wunsch nach Massregeln zur Abhilfe der Wassernoth hervorgerufen. In Folge einer von der k. k. Statthalterei in Triest gegebenen Anregung beauftragte nun das k. k. Ackerbauministerium Herrn Bergrath Wolf mit einer gründlichen Untersuchung der betreffenden Verhältnisse. Dieselbe wurde in Folge eines speciellen Verlangens der k. k. Bezirkshauptmannschaft in Pola bei dieser Stadt begonnen und in der Zeit vom August bis inclusive November in dem ganzen Gebiete durchgeführt. Es wurden zunächst auf Karten in dem Maasstabe von 1 : 25000 alle Ausflusspunkte von Süsswasser an der Meeresküste verzeichnet, und dann wurden im Inneren des Landes im eigentlichen Karstgebiete alle Quellen und Süsswasserläufe aufgesucht und ebenfalls auf der Karte eingetragen. Nicht weniger als 67 Ausfluss-

punkte an der Küste und gegen 100 Punkte im Inneren des Landes wurden dabei nachgewiesen, an welchen, wenige Ausnahmen abgerechnet, keine oder nur eine höchst ungenügende Benützung des Wassers stattfindet. In Pola speciell konnte Herr Wolf sofort die Mittel zu einer besseren Ausnützung der Süsswasserquellen, bei der sogenannten Porta della febbre angeben; das Detailproject, welches in Folge dieser Angaben von einer zu diesem Zwecke von der Commune eingesetzten Specialcommission ausgearbeitet wurde, gelangte in der Sitzung des Stadtrathes am 11. Oct. zur Annahme und wird sofort zur Ausführung gebracht werden. — In gleicher Weise wird nun Herr Wolf auf Grundlage seiner Erhebungen Vorschläge zur besseren Versorgung aller anderen Gebiete, welche mit Wassernoth zu kämpfen haben, erstatten.

Auch Herr Wolf hebt mit dem wärmsten Danke die freundliche Förderung hervor, welche ihm von allen Seiten bei seiner Arbeit zu Theil wurde, so von den Bezirks-Hauptmännern Herren Grafen Giovanelli in Pola, Cavaliere de Gummer-Engelsburg in Parenzo und Ritter von Bonizio in Sessana, dann von Herrn Dr. A. Scambichio und Bergverwalter Ant. Sindelar in Albona, Herrn Südbahn-Inspector Joh. Hainisch in Triest, Pfarrer Delia in Promontor u. s. w., vor Allem aber von dem k. k. Hafen-Admiralat in Pola, welches ihm den Dampfer Triton der k. k. Kriegsmarine unter dem Commando des k. k. Schiffslieuten. Holeczek zur Bereisung der Küste zur Verfügung stellte. — Auch in speciell geologischer Beziehung hat Herr Wolf viel des Interessanten beobachtet und gesammelt. Speciell möchte ich in dieser Beziehung nur noch eines reichen Materiales aus der Knochebreccie der Umgegend von Pola gedenken, dessen Bearbeitung Herr Prof. Woldřich übernommen hat.

Herr Bergrath Paul hatte Gelegenheit, die Petroleumvorkommen in der nördlichen Walachei an einigen der wichtigsten Punkte ihres Vorkommens zu studiren. Einen sehr lehrreichen Durchschnitt bot die kürzlich erst eröffnete Bahnlinie Kronstadt-Plojest. Ohne den Mittheilungen vorgreifen zu wollen, welche uns Paul in einer unserer nächsten Sitzungen über die Resultate seiner Untersuchungen geben wird, sei nur erwähnt, dass die Petroleum führenden Schichten, — wie schon seinerzeit Foetterle und ich constatirt hatten[1]), — über der Salzformation liegen und den Congerienschichten, theilweise auch sarmatischen Schichten angehören. Das Vorkommen selbst bezeichnet Paul als ein sehr beachtenswerthes, das vielleicht in nicht allzu ferner Zukunft unserer karpathischen Petroleum-Industrie eine nicht ganz belanglose Concurrenz machen könnte. Mit besonderer Genugthuung darf ich noch hervorheben, dass die Rathschläge, die Herr Bergrath Paul für den Betrieb der dem Fürsten Cantacuzeno gehörigen Petroleumgruben in Draganiassa gab, nach den uns später gemachten Mittheilungen dahin geführt haben, diese früher passive Unternehmung auf einen sehr namhaften Ertrag zu bringen.

Ich selbst machte in Gesellschaft von Hofrath v. Hochstetter und Bergrath H. Wolf Detailerhebungen in der Umgebung von

[1]) Verh. d. G. R.-A. 1870, p. 209.

Karlsbad zum Behufe eines Gutachtens, welches wir in Bezug auf die geplante Erweiterung des Schutzkreises für die Karlsbader Thermalquellen abzugeben hatten; ebenso besuchte ich Franzensbad, wo gleichfalls in Folge der bekannten Teplitzer Katastrophe die Frage der Sicherstellung der Quellen lebhaft ventilirt wird; eine weitere Reise endlich unternahm ich nach Berlin zur Theilnahme an der diesjährigen Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft, die in dem neuen Gebäude der mit der Bergakademie vereinigten geologischen Landesanstalt tagte. Dank den trefflichen Anordnungen, welche die Herren Beyrich und Hanchecorne getroffen hatten, boten uns die Sitzungen sowohl, wie die gemeinsamen Excursionen nach Rüdersdorf, nach Strassfurth, nach dem Bodethal im Harz u. s. w. die reichste Belehrung.

Aus den Mitteln der Schlönbach-Stiftung konnten zwei Reisestipendien verliehen werden, das eine an Herrn Oberbergrath von Mojsisovics, der zur Zeit des fünfzigjährigen Jubiläums der Société géologique de France Paris besuchte und dabei unter Anderem Gelegenheit fand, die zur Vergleichung mit unseren alpinen Triasfossilien so wichtigen analogen Vorkommnisse aus Spanien zu studiren, — und an Herrn M. Vacek, welcher, der öffentlichen Aufforderung des Herrn Professor Heim folgend, zum Theile in dessen Gesellschaft, eine Untersuchung der berühmten, von ihm in Zweifel gezogenen Glarner Doppelfalte im Grenzgebiete zwischen Glarns und Bündten ausführte. Herr Vacek wird die Resultate, zu welchen er gelangte, in einer unserer nächsten Sitzungen selbst ausführlich mittheilen; für heute will ich nur bemerken, dass er seine Zweifel insoferne als begründet bezeichnet, als nach seiner Ansicht der als oberjurassisch angesprochene Lochsitenkalk normal unter dem Verrucano liegt, und die Eocänbildungen nur transgredirend die alten Erosionsthäler auskleiden, während die eigentliche Basis des Lochsitenkalkes von alten Phylliten gebildet wird, die sich petrographisch von den Eocenschiefern auf das Schärfste unterscheiden.

Mit der lebhaftesten Freude hat es uns erfüllt, aus Briefen, die kurz vor Jahresschluss hier eingetroffen sind, zu entnehmen, dass das Mitglied unserer Anstalt, Herr Dr. Oscar Lenz, seine, im Auftrage der deutschen, Afrikanischen Gesellschaft in Berlin unternommene Untersuchungsreise nach dem Atlasgebirge durch eine eben so kühn geplante, wie glücklich durchgeführte Expedition zum Abschluss gebracht hat. Wie es scheint ohne irgend ernsten Zwischenfall, gelang es ihm, durch die Wüste den gefahrvollen Weg nach Timbuktu zurückzulegen und dann von dort nach Medine und weiter nach St. Louis in Senegambien zu gelangen, von wo er nochmals Tanger zu besuchen und in nächster Zeit schon hierher zurückzukehren gedachte.

Dem Berichte über die Thätigkeit im Felde unserer eigenen Geologen will ich zunächst wieder eine rasche Uebersicht dessen anschliessen, was von anderen Seiten her für die Erforschung der geologischen Verhältnisse in Oesterreich-Ungarn geleistet wurde.

In Galizien haben im Auftrage und auf Kosten des Landesausschusses die Herren Oberbergcommissär Heinrich Walter und Ladislaus Szajnocha geologische Aufnahmen in dem westgalizischen

Petroleumgebiete gemacht; bereits in unserer 2. December-Sitzung des vorigen Jahres zeigte der Letztere die von ihm hearbeitete Karte der Umgebungen von Gorlice vor.

Auch Herr Prof. Kreutz in Lemberg machte sehr werthvolle Beobachtungen in den galizischen Karpathen; bei einer Begehung des interessanten, von Paul und Tietze beschriebenen Durchschnittes von Spas und Weldzicz gelang es ihm, nördlich von Mizun schöne Aufschlüsse in dem mittleren und unteren Karpathensandstein zu beobachten und in einer, dem letzteren eingelagerten groben Breccie Fischzähne und eine kleine gewölbte Auster aufzufinden. Eine andere, noch petrefactenreichere Fundstelle entdeckte sein Reisebegleiter, Herr Stud. Zuber in einem den Menilitschiefern von Schadnica eingebetteten Conglomerate. Dasselbe lieferte zahlreiche Dentalien und Pectenschalen, dann eine deutliche Schale der (eocenen) *Cytherea elegans*, eine kleine *Corbula*, dann Steinkerne vom *Turritella, Natica* u. s. w. Bei einer mikroskopischen Untersuchung der gesammelten Gesteinsproben fand er vielfach, so namentlich in den Hieroglyphen-Sandsteinen, in dem Ammoniten führenden Gestein von Spas, namentlich aber in den nicht massigen Sandsteinen der mittleren Gruppe, sowie in den Gesteinen der Ropiankaschichten eine überraschende Menge von Foraminiferenresten, eine Beobachtung, die eine werthvolle Ergänzung der kürzlich in unseren Verhandlungen (1880, p. 213) mitgetheilten Entdeckung Gümbel's von dem häufigen Vorkommen von Spongien-Nadeln in Flyschgesteinen liefert.

Ueber die von Seite des Landes-Comités zur naturwissenschaftlichen Durchforschung von Böhmen eingeleiteten geologischen Arbeiten verdanke ich Herrn Prof. Dr. Anton Fritsch die folgenden, zumeist von den betreffenden Herren selbst verfassten Mittheilungen:

Die Herren Prof. Knejci und Helmhacker untersuchten in den Monaten August und September den südlich vom Eisengebirge gelegenen Theil des östlichen böhmischen Urgebirgsplateaus. Die geologische Karte des Eisengebirges nebst zugehörigem Texte wurde für den Druck bereit gestellt. Die am Fusse des Gebirges in das Gebiet der Kreideformation reichenden Urgebirgspartien wurden auf die neuen Generalstabskarten eingetragen. Die Hauptaufgabe bestand aber in der Fortsetzung der Detailaufnahme des mittelböhmischen Granitmassives mit seinen Schieferinseln und dessen Grenzgebieten, dann der in einzelnen Resten auftretenden obercenomanen Schichten, die südlich vom Sazawafluss bis in die Gegend von Selčan, Nacenades, Ledec u. s. w. durchgeführt wurde.

Herr Prof. Anton Fritsch setzte seine Studien im Gebiete der Iserschichten fort. Von sehr grossem Interesse erscheint es, dass es ihm gelang, in diesen Schichten die Reste eines Vogels nachzuweisen. Die betreffenden Reste, ein vollständiges Coracoideum von 75 Mm. Länge, und im Gesammthabitus etwa jenem einer Gans ähnlich, dann das Fragment eines Oberarmes und beide fast ganze Unterarmknochen, die im Verhältnisse zum Coracoid auffallend kurz sind, wurden in grauem Kalkstein, der den typischen Iserschichten angehört, bei Za-

řecka Lhota unweit Chotzen von Herrn Apotheker Havář gesammelt. Prof. Fritsch benennt das Fossil als *Cretornis Hlavaci,* behält sich aber eine nähere Beschreibung bis zu dem Einlangen des Werkes von Marsh über die bezahnten Vögel von Amerika vor. Weiter untersuchte Fritsch in der Gegend von Pardubitz neue Fundorte der Priesener Baculitenschichten, in welchen Herr Jahn die Zehe eines grossen Sauriers aufgefunden hatte, und schliesslich erwähnt er der Entdeckung einer riesigen Eintagsfliege — *Palingenia Feistmanteli Fr.* — in den Steinkohlenschichten von Wottwowitz.

Herr Prof. Laube unternahm zur Ergänzung seiner früheren Arbeiten einige Excursionen in die Porphyrgebiete des Erzgebirges und machte dann, theilweise in Begleitung von Prof. Stelzner aus Freiburg, Studien im sächsischen Erzgebirge, die für die Beurtheilung der böhmischen Seite des Gebirges sehr wichtig zu werden versprechen.

Herr Hüttenverwalter Karl Feistmantel hat die Untersuchungen im Bereiche des Hangendflötzzuges des Schlan-Rakonitzer Steinkohlenbeckens zum Abschluss gebracht. Derselbe gewann die Ueberzeugung, „dass dieser Flötzzug ein durchaus einheitliches, wiewohl vielfach gestörtes Gebilde darstelle und nicht aus mehreren, in verschiedene Gruppen zu trennenden Kohlenlagen zusammengesetzt betrachtet werden könne; die sogenannte Schwarte hat sich als eine local entwickelte, an den Rändern schwächer werdende und allmälig in gewöhnlichen Kohlenschiefer sich umwandelnde Schichte erwiesen, die keine Veranlassung bietet, jene Kohlenflötzpartien, ober denen sie sich einfindet, in einen selbstständigen höheren Horizont zu gruppiren.“ Eine sorgfältige Beachtung der Pflanzenreste ergab, dass die meisten Arten durch den ganzen Flötzzug verbreitet vorkommen, somit das Bestehen einer gleichmässigen Flora im Bereiche desselben erweisen. Von bemerkenswerthen Arten wurden ein ansehnliches Exemplar einer *Caulopteris peltigera Brgn.*, mehrere Bruchstücke der *Odontopteris obtusiloba Naum.* und ein Wedelstück von *Callipteris conferta Göpp.* gefunden. Arten, welche die Verschiedenheit der Flora des Hangendflötzzuges von jener der tieferen Horizonte des Beckens und den Uebergang derselben aus dem echt carbonischen Charakter bestätigen.

Herr Prof. Dr. Bořický bereiste die Grünsteingebiete von Zvíkovec und Radnic und den südlichen Theil des an den Pürglitz-Rokycaner Porphyrzug im Westen sich anlehnenden Grünsteinzuges zwischen Mlečic und Vejvanov; er revidirte mehrere Grünstein- und Porphyrlocalitäten in der Umgegend von Pürglitz und fand daselbst, dass das Klucnathal das instructivste Querschnittsprofil des ganzen (Pürglitz-Vejvanover) Grünsteinzuges bietet, indem es ausser den Uferlehnen des Beraunflusses zwischen Roztok und Račic die zahlreichsten Grünsteinvarietäten und die interessantesten Contactpunkte mit den Quarzporphyren aufweist. Der bisherigen Ansicht entgegen, erwies sich der Diabasaphanit und Diabasporphyrit, welche den grössten Theil des ganzen Zuges bilden, älter als der Quarzporphyr; wogegen die schmalen und auch viele Meter mächtigen Gänge des körnigen Diabases und des Augitsyenites

ihr jüngeres Alter behaupteten. Dieses dürfte auch dem quarzfreien Orthoklasporphyre zukommen. — Ausserdem bereiste Prof. Bořický die (stellenweise eisenkiesreichen) Grünsteinlocalitäten in dem von sehr zahlreichen schmalen Granitgängen durchsetzten Gneissgebiete zwischen Beneschau und Neveklau, woselbst derselbe auch einige glimmerreiche Grünsteine vorfand. Die mikroskopischen und mikrochemischen Untersuchungen des gesammelten Materiales nahmen die meiste Zeit des Jahres in Anspruch.

Ueber die Aufnahmen der k. ungar. geologischen Anstalt verdanke ich dem Director derselben, Herrn Sectionsrath M. v. Hantken, eine ausführliche Mittheilung, die als Beilage am Schlusse meines Berichtes vollinhaltlich zum Abdrucke gebracht ist. Es geht aus dieser Mittheilung hervor, dass die Detailaufnahmen in drei abgesonderten Gegenden durchgeführt wurden, und zwar im ungarisch-siebenbürgischen Grenzgebirge, wo durch die Herren Chefgeologe Dr. K. Hofmann, Sectionsgeologe J. Matyasovsky und Hilfsgeologe Joh. Stürzenbaum ein Gebiet von $15^1/_2$ Quadratmeilen zur Aufnahme gelangte, weiter im südlichen Banater Gebirge, wo die Herren Chefgeologe Joh. Boekh und Praktikant Julius Halavats ein Gebiet ven 13 Quadratmeilen, und endlich im Leithagebirge, wo die Herren Sectionsgeologe L. v. Roth und Praktikant Joh. Kokann ein solches von $9^1/_2$ Quadratmeilen zur Aufnahme brachten.

Herr v. Hantken selbst machte Detailstudien im Gerecseer-Gebirge, im Bakony und in der unteren Donaugegend, — namentlich auch auf serbischer Seite. Bezüglich der sehr interessanten Ergebnisse dieser Untersuchungen verweise ich auf seine Mittheilung selbst.

Auch von Seite unserer Kais. Akademie der Wissenschaften endlich wurden geologische Arbeiten von grosser Bedeutung durchgeführt. Abgesehen von der Drucklegung höchst werthvoller Mittheilungen in den Denkschriften und Sitzungsberichten und abgesehen von namhaften Subventionen, mit welchen sie die Herausgabe des unvergleichlichen Werkes unseres berühmten Barrande, Système silurien du centre de la Bohême, sowie der hochinteressanten Arbeit von Prof. Dr. Ant. Fritsch in Prag: „Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens“ förderte, hat die k. Akademie auch Herrn Prof. Fr. Toula die Fortsetzung seiner geologischen Untersuchungen im nordwestlichen Bulgarien ermöglicht, so dass auch im abgelaufenen Jahre die geologischen Untersuchungen der Balkanländer durch österreichische Geologen nicht ganz zum Stillstande kamen; überdies endlich liess sie durch ihre prähistorische Commission die unter Hofrath v. Hochstetter's unmittelbarer Leitung stehenden Ausgrabungen namentlich auch in den Höhlen von Mähren und Krain fortsetzen, Arbeiten, durch welche die Kenntniss der diluvialen Säugethierfauna der genannten Gebiete manche wichtige Bereicherung erfuhr.

Nicht geringere Thätigkeit als bei den Arbeiten im freien Felde wurde auch im abgelaufenen Jahre auf jene im Hause verwendet.

In dem Museum der Anstalt wurden, nachdem die schon in meinem vorjährigen Berichte erwähnten Restaurirungsarbeiten zur

gänzlichen Vollendung gebracht worden waren, mit verdoppeltem Eifer an der Ordnung und theilweisen Aufstellung unserer Sammlungen weiter gearbeitet. In letzterer Beziehung habe ich insbesondere hervorzuheben, dass Herr Vice-Director Stur eine Reihe unserer interessantesten Sammlungen von Tertiärpflanzen in Glasschränken neu zur Aufstellung brachte und zwar die Flora von Häring in Schränken mit vier Fensterbreiten, jene von Sotzka in 5, von Sagor in 3, von Trifail in 4, von Eibiswald in 1, von Liescha in 1 und von Radoboj in 4 Fensterbreiten. Es sind damit, da in jeder Fensterbreite 80 bis 100 Stücke untergebracht sind, bei 2000 Exemplare von Pflanzenabdrücken, die zum grösseren Theile Originale sind, wohl bestimmt und ettikettirt, der allgemeinen Besichtigung zugänglich gemacht.

Von grösseren Schauobjecten wurden weiter das in dem sogenannten Schusterloche bei Goisern im vorigen Jahre entdeckte Elenn-Skelett zur Aufstellung gebracht. Den Schädel und eine grössere Zahl von Knochen desselben hatten wir durch Vermittlung von Herrn Fr. Kraus erhalten, andere Knochen waren durch die Arbeiten des k. k. Forstamtes in Goisern aufgesammelt worden und wurden uns von dem k. k. Finanzministerium gütigst überlassen, noch andere sammelte wieder Herr Kraus bei einem neuerlichen Besuche der Höhle im vorigen Sommer. Das mit Ausnahme eines Fusses nunmehr beinahe vollständige Skelett wurde von Herrn Teller auf einer Tafel zusammengestellt und bietet eine neue werthvolle Zierde unseres Museums.

Ein anderes zur Aufstellung gebrachtes, höchst lehrreiches geologisches Schaustück erhielten wir durch gütige Vermittlung des Herrn Ober-Bergrathes und Directors E. Bäumler von der Prager-Eisen-Industriegesellschaft; es ist ein im Viereck ausgeschnittenes Stück eines Kohlenflötzes von Kladno, welches von einem bei 40 cm. mächtigen Basaltgang durchsetzt ist. Der Basalt ist zu einer thonigen Wacke zersetzt; an der Contactstelle mit der Kohle ist die letztere beiderseits bis auf etwa 20 cm. weit in stängligen Coke umgewandelt.

Gemeinschaftlich mit Herrn Franz Kraus, dem ich für seine thätige Beihilfe bei dieser Arbeit zu dem allerlebhaftesten Danke mich verpflichtet fühle, konnte ich selbst die schon vor zwei Jahren begonnene Neuordnung unserer in Schubladen untergebrachten Localsammlungen von Mineralien aus der österr.-ungar. Monarchie zum Abschluss bringen. Die Anordnung derselben erfolgte dem allgemeinen Principe unserer Aufstellungen entsprechend nach natürlichen geographisch-geologischen Gruppen. So sind beispielsweise die Vorkommen von Böhmen in 8 Hauptgruppen gesondert und zwar 1. Die Localitäten im südböhmischen Massiv, 2. jene im Karlsbader und Fichtelgebirge, 3. im Erzgebirge, 4. im Silurbecken, 5. in den Steinkohlen und Dyasablagerungen, 6. im vulkanischen Mittelgebirge und der Braunkohlenformation, 7. in dem Kreidegebiete und 8. im Iser- und Riesengebirge.

Ohne auf die weitere Eintheilung der Gebiete hier einzugehen, will ich nur noch beifügen, dass im Ganzen etwas über 1100 einzelne Localitäten vertreten sind und dass die Sammlungen gegen 600 Schubladen füllen; da jede derselben durchschnittlich etwa 20

Stücke enthalten mag, so dürfte die Gesammtzahl der Stücke auf 12000 veranschlagt werden können.

Unter den Geschenken, welche in ebenso reichem Masse wie in früheren Jahren unserem Museum dargebracht wurden, möchte ich vor Allem das wichtigste und werthvollste hervorheben, eine Sammlung von Stramberger Petrefacten, welche der hochwürdige Herr Pfarrer Prorok in Neutitschein im Laufe langer Jahre an Ort und Stelle zusammengebracht und nun als freies Geschenk unserer Anstalt gewidmet hat. Drei Theilsendungen, enthaltend nicht allein Prachtexemplare schon bekannter, sondern auch viele ganz neue Arten sind uns bereits zugekommen und noch weitere Sendungen sind uns in Aussicht gestellt.

Viel zu weit würde es mich führen, den Inhalt der weiteren Einsendungen, die wir im Laufe des Jahres erhielten, auch nur in Kürze anzuführen, doch will ich wie in früheren Jahren eine Liste der Geber, geordnet nach dem Zeitpunkte des Eintreffens ihrer Geschenke, für die wir uns zum lebhaftesten Danke verpflichtet fühlen, hier zusammenstellen. Es sind die Herren: Johann Fitz, Bevollmächtigter und Director in Miröschau, Bergingenieur H. Becker in Kaaden, Bergrath Uhlig in Teschen, Markscheider Fr. Bartonec in Poln.-Ostrau, Bergdirector L. Hertle in Trifail, Director Hinterhuber in Thomasroith, Prof. J. Kusta in Rakonitz, Ingenieur Jul. Noth in Karčova, Dr. Johann Wendel in Neunkirchen, Südbahn-Inspector Hainisch in Triest, Berg-Director K. Sachse in Orzesche, Bergbauleiter Ulmann in Dombrau, Bergdirector Friedr. Hofmaier in Ladowitz bei Dux, Ingenieur Freyer in Teplitz, kais. russ. Staatsrath Regel, Director des botanischen Gartens in Petersburg, Ingenieur Georg Bucher in Ober-Döbling, das hohe k. k. Finanzministerium in Wien, Director Rücker in Wien, Georg Buchich in Lesina, Prof. Dr. A. Fritsch in Prag, Prof. Franz Dworski in Trebitsch, Bade-Inspector Marischler in Teplitz, Franz Kraus in Wien, Bergrath Br. Walter in Pozoritta, die Baron Löwenstern'sche Marmorfabrik in Oberalm, die fürstl. Clary'sche Badeverwaltung in Teplitz, Dr. Fr. Leuthner in Wien, A. Czullik, fürstl. Liechtenstein'scher Oberhofgärtner in Eisgrub, Bergverwalter Math. Jaritz in Fohnsdorf, Hofrath H. B. Geinitz in Dresden, pens. Kriegsrath Schumann in Dresden, Prof. Dr. Sterzel in Chemnitz, Dr. E. Holub in Wien, Regierungsrath Dr. Aberle in Salzburg, Stationsvorstand Menzl in Karlshütte, Prof. Stelzner in Freiberg, Handelsgärtner A. Wagner in Leipzig, Dr. A. v. Klipstein in Darmstadt, k. Bergmeister A. Viedenz in Eberswalde, Dr. G. Terrigi in Rom, Ingenieur Simettinger in Graz und Oberbergverwalter Terputetz in Hrastnigg.

In unserem Laboratorium wurden grösstentheils zur Lösung praktischer Fragen für 65 Parteien über 100 einzelne Analysen und Proben durchgeführt, und eine nicht minder rege Thätigkeit wurde auf dem wissenschaftlichen Gebiete entfaltet. So lieferte insbesondere Herr Assistent John eine Arbeit über die von unseren Geologen in Bosnien-Hercegowina gesammelten Eruptivgesteine, welche bereits publicirt ist und beschäftigte sich weiter mit Untersuchungen über die

2*

sehr interessanten Gesteine und Mineralien der Umgebung von Trebitsch, die wir Herrn Prof. Fr. Dworsky verdanken, sowie mit Untersuchungen über von Dr. Tietze gesammelte persische Eruptivgesteine, die demnächst veröffentlicht werden sollen. Der Volontär Herr Bar. Foullon bearbeitete die von Herrn Dr. Bittner im Vicentinischen gesammelten Eruptivgesteine und die von Herrn Obergrath Stache gesammelten mineralführenden Kalke aus dem Val Albiole; weiter hat derselbe die Untersuchung der ebenfalls von Letzterem aufgefundenen Olivingesteine begonnen und seine krystallographisch-optischen Untersuchungen der verschiedenen Oxalate fortgesetzt. Noch endlich haben die beiden Herren das Erbe, welches uns Herr K. v. Hauer in der prachtvollen Sammlung von Laboratoriumskrystallen hinterlassen hat, sorgsam gepflegt und durch zahlreiche weitere Beiträge vermehrt.

Etwas mehr Mittel als in den letztverflossenen Jahren, waren wir in der Lage für unsere Bibliothek, die fort unter der fleissigen Obsorge des Herrn J. Sänger steht, zu widmen. Nicht nur wurde mehr als sonst für die zur Conservirung der Bücher so nothwendigen Buchbinderarbeiten verwendet, sondern wir konnten auch durch Ankauf einer grösseren Zahl, theilweise älterer Schriften manche empfindliche Lücken unseres literarischen Apparates ausfüllen. Der Zuwachs betrug im Laufe des Jahres an Einzelwerken 465 Nummern in 531 Bänden oder Heften und an periodischen Publicationen 12 Nummern und 516 Bände oder Hefte. Mit Schluss des Jahres 1880 zählte die Bibliothek 10357 Werke mit zusammen 25.398 Bänden oder Heften.

In Tausch sind wir neu eingetreten mit der Société des études scientifiques in Angers, dem Verein für Naturwissenschaften in Braunschweig, dem Indiana Department of Statistics and Geology in Indianopolis und dem Industrie- und Gewerbeverein in Klagenfurt.

Die Kartensammlung, die unter der Obsorge unseres trefflichen Zeichners E. Jahn steht, vermehrte sich um 26 Kartenwerke und 145 einzelne Blätter.

Die Publication der Druckschriften erfolgte in gewohnt geregelter Weise. Von den Abhandlungen erscheint so eben ein Heft und zwar Nr. 2 des Bandes XII., der das Werk von R. Hörnes und M. Auinger: „Die Gastropoden der Meeresablagerungen der ersten und zweiten miocenen Mediterranstufe in der Oesterr.-Ungar. Monarchie“ enthält.

Vom Jahrbuche, dessen Redaction wie in früheren Jahren Herr Oberbergrath v. Mojsisovics besorgte, wurden die Nummern 2 und 3 als Doppelheft ausgegeben, um als ungetheiltes Ganzes die so wichtige Arbeit, Grundlinien der Geologie von Bosnien-Herzegowina von Dr. v. Mojsisovics, Dr. E. Tietze und Dr. A. Bittner, mit Beiträgen der Herren M. Neumayr und C. v. John zu bringen. — Weitere werthvolle Arbeiten wurden in dem Jahrgange 1880 des Jahrbuches veröffentlicht von den Herren Th. Andrée, Cathrein, E. v. Dunikowski, R. Hörnes, E. Kayser, Dr. Kramberger, M. Lomnicki, V. v. Möller, E. v. Mojsisovics, O. Novak,

O. Radimski, E. Reyer, R. Scharizer, Dr. E. E. Schmid, E. Tietze, M. Vacek, Br. Walter und H. Zugmayer.

Die Verhandlungen, mit deren Redaction Herr Bergrath K. M. Paul betraut ist, enthalten Mittheilungen von sämmtlichen Mitgliedern der Anstalt, dann von den Herren: V. Bieber, A. Březina, C. Clar, E. Döll, C. Dölter, H. Engelhardt, H. Bar. Foullon, Th. Fuchs, C. W. Gümbel, A. Heim, R. Hörnes, E. Hussak, W. Jicinski, Dr. Kramberger, E. Kramer, G. Laube, M. Lomnicki, J. V. Melion, A. Nehring, M. Neumayr, G. Renard, A. Rzehak, F. Standfest, G. Starkl, J. Stoklasa, E. Suess, L. Szainocha, V. Uhlig, B. White, J. Woldřich, G. Wundt und G. Zechenter.

Mit dem Jahrgange 1880 des Jahrbuches und der Verhandlungen ist eine weitere Decade dieser Publicationen geschlossen. In gleicher Weise wie für die früheren Decaden hat Herr A. Senoner ein Personen-, Sach- und Orts-Register für dieselbe zusammengestellt, welches sofort in Druck gelegt werden wird.

Noch habe ich einiger hoch werthvoller Publicationen zu gedenken, die im Laufe des Jahres erschienen sind und für welche die wissenschaftliche Welt Mitgliedern unserer Anstalt zum Danke verpflichtet ist. Es sind:

1. Die geologische Uebersichtskarte von Bosnien-Hercegowina von den Herren E. v. Mojsisovics, E. Tietze und A. Bittner, ein Blatt in Farbendruck im Massstabe von 1 : 578.000, welches als Supplementblatt zu meiner geologischen Uebersichtskarte der Oesterreichisch-Ungarischen Monarchie von Herrn A. Hölder's Buchhandlung herausgegeben wurde.

2. Die geologische und Grubenrevierkarte von Teplitz-Dux-Brüx im Massstabe von 1 : 10.000 in 16 Blättern in Farbendruck, ausgeführt und herausgegeben von Herrn Bergrath H. Wolf. Gleich werthvoll in theoretischer wie auch in praktischer Beziehung, gibt dieses Werk Zeugniss von der Arbeitskraft und der Energie, nicht minder aber auch von der Opferwilligkeit des Verfassers, welcher 150 Exemplare desselben als freies Geschenk der Anstalt übergab. Wir waren dadurch in den Stand gesetzt, an alle mit uns in der Verbindung des Schriftentausches stehende Behörden, Institute und Gesellschaften, bei welchen wir ein näheres Interesse für den Gegenstand erwarten durften, das Werk zu versenden.

3. Beiträge zur Paläontologie von Oesterreich-Ungarn, herausgegeben von E. v. Mojsisovics und M. Neumayr, eine Sammelschrift, die ins Leben gerufen wurde, weil die bisherigen Mittel zur Publication österreichischer paläontologischer Mittheilungen, wie namentlich unsere Abhandlungen, dann die Denkschriften und Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften u. s. w. nicht mehr ausreichten, um alle jene Arbeiten, die ausgeführt werden, in die Oeffentlichkeit zu bringen. Das erste Heft des I. Bandes der Beiträge in Quart mit Abhandlungen von den Herren H. Zugmayer und A. Bittner, enthaltend 9 Bogen Text und 8 Tafeln, wurde am 10. October 1880 ausgegeben. Möge das Werk, dessen Verlag die thätige A. Hölder'sche Buchhandlung übernommen hat, die ver-

diente Unterstützung von Seite unserer Gönner und Fachgenossen finden.

Dem Berichte über unsere eigenen Druckschriften hatte ich die Absicht, eine Uebersicht jener Publicationen anzuschliessen, welche, sei es in selbstständigen Werken oder sei es in anderen Zeit- und Gesellschaftsschriften, Beiträge zur geologischen, mineralogischen oder paläontologischen Kenntniss unserer Monarchie in den letzten zwei Jahren, — da ich eine derartige Rundschau in meinem Jahresberichte für 1878 versucht hatte — geliefert haben. Die Masse des vorliegenden Materiales ist aber eine zu grosse geworden, als dass es möglich wäre, in dem beschränkten Rahmen meines Berichtes jeder einzelnen Arbeit gerecht zu werden. Ich glaube daher besser zu thun, wenn ich ein möglichst vollständiges Verzeichniss aller dieser Arbeiten, die in unseren Druckschriften nicht besprochen wurden, und zwar für die ganze zehnjährige Periode von 1871 bis 1880 dem oben erwähnten Register für die letzte Decade des Jahrbuches und der Verhandlungen beifüge. Das Register wird dann eine vollständige Uebersicht der betreffenden Literatur für den bezeichneten Zeitraum bieten.

Reiche Anerkennung ward der Anstalt selbst und einzelnen ihrer Mitglieder auch im abgelaufenen Jahre zu Theil. Nur eine derselben, die umso erfreulicher erscheint, je unerwarteter sie kam, will ich hier erwähnen. Se. Hoheit der Fürst v. Montenegro, verlieh den bei der Aufnahme in Bosnien und der Herzegowina beschäftigt gewesenen Herren den Danilo-Orden, und liess uns gleichzeitig in Kenntniss setzen, dass „falls die geologischen Aufnahmen auf das montenegrinische Gebiet ausgedehnt werden sollten, die zu solchem Behufe delegirten Herren der freundlichsten Aufnahme und wirksamsten Vorschubleistung von Seite der fürstl. Regierung gewärtig sein könnten."

Zu dem lebhaftesten Danke fühlen wir uns durch diese und ähnliche Auszeichnungen verpflichtet. Die höchste Befriedigung aber dürfen die Mitglieder der Anstalt in dem stolzen Bewusstsein finden, dass sie auch im abgelaufenen Jahre wieder Arbeiten von bleibendem Werthe für das allgemeine Beste geliefert und erfolgreich theilgenommen haben an der Erweiterung der Wissenschaft.

## Beilage.

### Die Arbeiten der k. ungarischen geologischen Anstalt.

Von **Max. v. Hantken.**

Die geologischen Aufnahmen der k. ung. geologischen Anstalt bewegten sich zum grössten Theile auf denselben Gebieten wie im Vorjahre.

Im Gebiete des nordwestlichen siebenbürgisch-ungarischen Grenzgebirges waren mit den Aufnahmen die Herren: Chefgeologe Dr. K. Hofmann, Sectionsgeologe Jak. Matyasovszky und Hilfsgeologe Jos. Sturzenbaum betraut.

Herr Chefgeologe Dr. K. Hofmann vollführte die geologischen Aufnahmen in dem südlich von dem früheren Aufnahmsgebiete gelegenen Terrain.

Der Flächeninhalt des aufgenommenen Gebietes beträgt etwas mehr als 8 □Meilen.

Der kleinere Theil desselben entfällt auf das zum grössten Theile von Congerienschichten gebildete Hügelland zwischen Görcsön und Biosad.

Der grössere Theil erstreckt sich von Nadastó über Ördögkút bei Meszes Sz. György in dem von dem nordwestlichen siebenbürgisch-ungarischen Grenzgebirge, dem Hauptrücken des Meszesgebirges östlich gelegenen Theile in südwestlicher Richtung — und enthaltet ausserdem das westlich vom Meszesgebirge gelegene Terrain bei Bogdánháza.

Das Messzesgebirge ist hier von ähnlicher geologischer Constitution wie im nördlichen Ende. Glimmerschiefer herrscht, örtlich mit bedeutendem Einschluss von Granat. In dem südlichen Ende spielen ausserdem feldspathhaltige Schiefer, wie namentlich Glimmergneiss, Chlorit- und Hornblendegneiss, sowie auch Granulit eine bedeutende Rolle in der geologischen Zusammensetzung.

An einzelnen Oertlichkeiten treten in isolirten kleinen Vorkommen gewisse in ihrer Stellung noch unsichere triadische oder dyadische Gesteine auf (rothes festes Quarzconglomerat, Sandstein und sandige Schiefer).

In den vom krystallinischen Grundgebirge des Meszesgebirges gegen das Egregythal sich erstreckenden Gegenden setzen die eocenen und oligocenen Schichtencomplexe des früheren Aufnahmsgebietes in unregelmässigen Zügen und von gleicher Zusammensetzung fort und zwar:

#### I. Mitteleocene Bildungen.

1. Abtheilung der Rakoczygruppe. Die tiefsten Glieder dieser Abtheilung (Perforatabänke sowie die darunter liegenden röthlichen, thonig-sandigen Schichten) treten nur an einzelnen Punkten zwischen Bogdanhára und Meszes Sz. Gyöngi unmittelbar über dem krystallinischen Schiefer in sehr steiler Stellung auf. Der übrige Theil

ist in den grösseren Seitenthälern des Egregythales aufgeschlossen und besteht hier wie am Durchbruche der Számos in seiner unteren Abtheilung aus mildem, mehr oder weniger sandigem Thon und thonigem Sand. Die obere Abtheilung ist hier kalkiger und besteht in dem grösseren Theile ihrer Mächtigkeit schon aus mehr oder weniger sandigem Kalkstein und Mergel, in welchem Miliolideen sehr häufig sind. In einzelnen Bänken treten auch Alveolinen in grosser Menge auf.

2. Turbucser Schichten. Diese bestehen im unteren Theile aus abwechselnden Schichten von grünlichen, manchmal untergeordnet röthlich gefärbten Thonen, weissem oder dunklerem Steinmergel und kalkigen Schichten; der obere Theil hingegen aus mächtigen Gypslagern.

3. Klausenburger Grobkalk. Derselbe hat gleich dem vorhergehenden eine bedeutende Verbreitung.

II. Obereocene Bildungen.

4. Intermedia } Mergel.
5. Breder }

III. Oligocene Bildungen.

6. Oligocene untere marine mergelige Bänke (Hajoer Schichten).

7. Oligocene untere brackische Schichten, welche auch in einzelnen Schichten *Cerithium margaritaceum*, *Cyrena semistriata* und *Corbula Mayeri* in grosser Menge enthalten.

Gomberto-Schichten. Bilden oberflächlich einen schmalen Gürtel, welcher von Oedögkút, dem unteren Ende von Sz. Peterfalva, gegen Sz. György fortzieht. Dieser Complex besteht hier aus abwechselnden Schichten von bunten, thonigen, sandigen und quarzigen, dick geschichteten Bänken ohne Versteinerungen.

9. Illondaer Fischschuppenmergel. Diese sind bei Mor Csömörli in charakteristischen schiefrigen Lagen nur in Spuren nachweisbar.

10. Aquitanische Schichten. Diese setzen in einer breiten Zone aus dem früheren Aufnahmsgebiete fort und setzen namentlich die Anhöhen des Egregy-Thales zusammen. Weiter setzen sie ins Almásthal fort, wo sie an mehreren Stellen Braunkohlenlager enthalten, welche aber grossentheils sehr unrein sind. Von Mediterranschichten treten in dem Aufnahmsgebiete die Koroderschichten und Kettösmezeer Foraminiferen - Tegel (Schlier) auf, sowie auch höhere Mediterranschichten. Bei Brydanháza in südwestlicher Richtung treten auch sarmatische Schichten auf.

Sectionsgeologe Jak. Matyasowszki vollzog die geologischen Aufnahmen im Gebiete des Rézgebirges, anschliessend an das von ihm im Vorjahre aufgenommene Terrain im Silagyer-Comitate in der Gegend der Ortschaften Cserese, Halmást, Jáz, Paptelke, Ujvágas, etc.

Der Flächeninhalt des aufgenommenen Gebietes beträgt ungefähr 6 □Meilen.

Die geologische Beschaffenheit desselben ist sehr einfach: Das Grundgebirge bildet krystallinische Schiefer, unter welchen chloritische Glimmerschiefer die verbreitetsten sind. An einzelnen Orten tritt auch feldspatharmer aber quarzitreicher Gneiss auf. Quarzadern, manchmal mit Eisen- und Kupferkiesgehalte, kommen öfter vor — doch eigentliche Gänge sind nicht zu beobachten. Auf die krystallinischen Schiefer folgen neogene Schichten — und zwar bei Poptelke treten mediterrane Gebiete auf. Von Halmasd gegen Jáz streichen sarmatische Schichten, welche unmittelbar auf die krystallinischen Schiefer gelagert sind. Ferner sind gleiche Schichten besonders zwischen Pljvágás und Tüzes verbreitet. Hier treten in diesen Bildungen ganze Bryozoen Kalkfelsen mit typischen sarmatischen Versteinerungen auf.

Ueber den sarmatischen Schichten folgen Congerienschichten. Bei Felsö Kaznacs führen dieselben eine Asfaltlage von kaum 1 dcm. Mächtigkeit.

Herr Jos. Sturzenbaum, der seiner angegriffenen Gesundheit wegen nur eine geringe Zeit der Aufnahme widmen konnte, hat seine Untersuchungen in dem nördlich an das Bückgebirge angrenzenden Gebiete in den Ortschaften Neuhuta, Berekazó, Vermars und Szinfalu durchgeführt.

Der Flächeninhalt des aufgenommenen Terrains beträgt circa $1^1/_2$ □Meilen.

Das Grundgebirge, welches sich nordwestlich von Neuhuta erhebt, besteht aus fein- und grobkörnigem grossentheils Granat führendem Glimmerschiefer — nicht selten, doch ohne Regelmässigkeit treten in ihm Einlagerungen von schiefrigem Gneiss, Amphibolschiefer und körniger Kalkschiefer auf. Ausserdem kommen ortweise entweder in Adern oder stockartig Einlagerungen von manchmal Turmalin haltigem Quarz vor, welcher bei der Neuhutaer Glasfabrik verwendet wird. Ueber dem Grundgebirge kommt allgemein ein hellgelber und Schotter führender Thon vor. Der Schotter bildet manchmal Lagen. Nur selten tritt in den tieferen Aufschlüssen unter dem Schotter führenden Thon ein bläulicher und bräunlicher, grossentheils plastischer Thon auf, welcher sehr lebhaft an den im vorigen Jahre im Szilagyer Comitate beobachteten und dort sehr verbreiteten Congerientegel erinnert. Es ist wahrscheinlich, dass auch dieser, wenn auch darin bisher noch keine Versteinerungen vorgefunden worden, noch zu der Congerienbildung gehört.

In dem südlichen Theile des Banater Gebirgszuges vollführten die geologischen Aufnahmen die Herren: Chefgeologe Joh. Boeckh und Praktikant Julius Halavats.

Ersterer anschliessend im Westen an sein früheres Aufnahmsgebiet, bearbeitete das Terrain der Umgebungen von Dalbosecz, Neu-Schoppot und Ravenska.

Der Flächeninhalt des aufgenommenen Gebietes beträgt circa 3 □Meilen.

Das Grundgebirge bilden hier, wie in dem früheren Aufnahmsgebiete krystallinische Schiefer. Während aber in dem früheren Terrain nur 2 Hauptgruppen derselben unterschieden wurden, ist hier

noch eine dritte Gruppe entwickelt, so dass demnach die krystallinischen Schiefergebilde des Szörényer Comitates zerfallen in:

1. Die untere, die namentlich durch das häufige Auftreten von Hornblende, ferner durch das entwickeltere Vorkommen von Serpentin und krystallinischem Kalk ausgezeichnet ist.

2. Die mittlere Gruppe besteht vorherrschend aus Glimmerschiefer und Glimmergneiss. Hornblende fehlt entweder ganz oder tritt nur im beschränktem Masse auf.

3. Die obere Gruppe enthält namentlich in der unteren Abtheilung wieder in grösserem Masse hornblendereiche Schiefer — diese treten in der oberen Abtheilung wieder zurück, obgleich sie auch da nicht gänzlich fehlen. Neben dem hornblendereichen Schiefer zeigt sich auch Glimmerschiefer, der sich jedoch petrographisch von dem der mittleren Abtheilung unterscheidet. In diese Gruppe gehören auch die das äusserste Hangende bildenden Phyllite, die häufig das Aussehen von Thonschiefer besitzen. Namentlich die letzteren sind häufig von dunkler Farbe und haben einen geringen Graphitgehalt. Hieher gehören die zwischen dem Vale Beszului und Neu-Schoppot an der Neva auftretenden Phyllite, welche mit jenen bei Radisel mare, nördlich von Bozovics vollständig übereinstimmen. Diese wurden früher zur Kohlenformation gerechnet, wohin sie jedoch nach der neueren Auffassung nicht gehören. Die obere Gruppe der krystallinischen Schiefer beginnt in der Gegend von Popova und zieht an der östlichen Seite des Tilva Cornul bei Ravenska in südwestlicher Richtung. In dem südwestlichen Theile des Aufnahmsgebietes in der Gegend von La Strazse, wird die obere Hauptgruppe der krystallinischen Schiefer von Granit begrenzt, der sich in nördlicher Richtung in einer $2^1/_2$ Kilom. breiten Zone bis in die Gegend von Neu-Schoppot erstreckt.

Innerhalb des Süd-Szörényer Granitzuges längs dessen westlichem Rande tritt neben Kreidekalken das eigenthümliche Gestein auf, welches Dr. Tietze bei Weizenried entdeckte und als Nevadit erkannte.

Dieses Gestein fällt namentlich durch die porphyrartig auftretenden Quarzdihxeaeder auf.

In dem Aufnahmsgebiete finden sich ferner Kreidegebilde vor, welche südlich von Alt-Schoppot am Nazoveczului beginnend, über Kulmiá Sikevicza bis Kulmiá Pusoz auf eine Länge von mehr als $^1/_4$ Meile sich erstrecken und gegen die Donau weiter fortsetzen, es sind dies wahrscheinlich dieselben Kreidegebilde, welche Dr. Tietze von mehreren Punkten im Szörényer Comitate, namentlich auch von Unter-Lyubkova an der Donau anführt.

Diese Kreidegebilde bestehen in der unteren Abtheilung aus dickbänkigen glimmerhaltigen, manchmal mergeligen Sandsteinen, unter welchen auch conglomerat- und breccienartige vorkommen.

In den liegendsten Partien erscheinen kalkreichere Sandsteine, ja sandige Kalke. In diesen kalkreicheren Partien sind Rudistenspuren Spongiten und wahrscheinlich von Orbitulinen stammende Spuren zu beobachten. Auch späthige Einschlüsse sind wahrnehmbar, von denen wenigstens die grösseren von Echinidenstacheln stammen.



In der oberen Abtheilung zeigt sich eine dünne Schichtung — der Kalkgehalt nimmt zu, so dass plattige Kalkmergel und graue Mergelkalke sich entwickeln, zwischen welche indessen mergelige glimmerige Sandsteine eingelagert sind.

In dem zwischen dem krystallinischen Schiefer und dem Nevaflusse sich erstreckenden Hügellande treten die bekannten Mediterrangebilde des Almásthales mit Kohlenführung auf. Gegenüber des Dal Buseki, neben dem nach Neu-Schoppot führenden Wege ist ein alter eingegangener Stollen, wo man indessen entnehmen kann, dass das dortige Flötz mindestens 1·8—2 Meter mächtig ist. Von Eruptivgesteinen zeigen sich an mehreren Punkten theils dioritische, theils trachytische Gesteine.

Praktikant Herr Julius Halavats besorgte die geologische Aufnahme des zwischen Moldava, Bazias, Weisskirchen, Szaszka sich erstreckenden Lokvagebirges.

Die westliche Grenze des Aufnahmsgebietes bildet der Zug der mesozoischen Kalksteine.

Das Lokvagebirge bis zu der angeführten Grenze, besteht bekanntlich aus krystallinischem Schiefer. Am südlichen Abhange ist Glimmer am nördlichen Gneiss vorherrschend. In der Gegend von Naidas ist Granit-Gneiss mächtiger entwickelt. Bei Langenfeld treten Congerienschichten auf. Ueber denselben folgt ein Sand, der viel Schotter der krystallinischen Schiefer enthält und darüber Löss, der davon nicht zu trennen ist, so dass der schotterführende Sand wohl auch als Diluvial anzusehen ist. Dieser Sand führt freie Goldkörner und haben daselbst einstens Zigeuner Gold gewaschen.

Der Löss hat eine bedeutende Verbreitung.

Der Flächeninhalt des aufgenommenen Terrains beträgt circa 10 □Meilen.

Im Gebiete des Leithagebirges setzt Herr Sectionsgeologe Ludwig von Roth die vorjährigen Aufnahmen fort und zwar in der Umgebung von Loretto und Donnerskirchen.

Der Flächeninhalt des aufgenommenen Terrains beträgt ungefähr $1^1/_2$ □Meile.

Das Grundgebirge war krystallinischer Schiefer und zwar Glimmerschiefer und Gneiss mit Quarz und Talkschiefern.

Auf sie folgt Quarzit oder feinkörniger Kalkstein; ersterer ist vorwiegend conglomeratartig ausgebildet und dies findet manchmal in so hohem Grade statt, dass ganz regelmässig abgerollte Quarzgeschiebe durch quarziges Bindemittel miteinander verbunden sind. Der Kalkstein ist bläulich grau, bituminös oder aber weisslich und vielmehr dolomitisirt. Seine Schichten liegen entweder unmittelbar auf dem Quarz und Kalkschiefer oder aber treten mit dem Quarzit in einer solchen Lage auf, dass sie das Hangende desselben zu bilden scheinen.

An dem nördlichen Ende des neben dem Wege von Wimpassing nach Lajtha Posdány befindlichen Hügelzuges treten feinkörnige und dichte, lichtgraue, gelbliche und röthliche Kalksteine in einzelnen Massen auf, in deren einer Crinoidreste gefunden wurden. Dieser Crinoidenkalk ist wohl von anderem Aussehen, als der gewöhnliche

von Cžižek als Grauwackenkalk benannte Kalk. Doch nachdem derselbe an anderen Punkten auch vorkommt und der bläulichgraue stellenweise in den letzten übergeht, so ist wohl derselbe mit dem Grauwackenkalke gleichalterig.

Die jüngeren Ablagerungen bestehen aus den bekannten Leithaconglomeraten und Leithakalken, dann Cerithien und Congerienschichten.

Praktikant Johann Rokann hat den schmalen Streifen am rechten Ufer der Donau, zwischen Titeny und Packi, der an das schon in früheren Jahren am rechten Ufer der Donau aufgenommene Gebiet anschliesst.

Der Flächeninhalt des aufgenommenen Terrains beträgt bei 8 □Meilen.

In diesem Aufnahmsgebiete finden sich ausschliesslich nur Alluvium, Löss und Schotter sowie Congerienschichten.

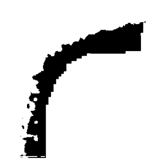
In den Schottern bei Encsi kommen häufig Knochenreste verschiedener Diluvialthiere vor, von denen eine ziemlich bedeutende Sammlung gemacht wurde.

Wie alljährlich so habe ich selbst auch heuer zum Behufe von Detailstudien Ausflüge in das Genecseer Gebirge, in den Bakony und die untere Donaugegend gemacht. Gelegentlich der Reise in die letzgenannte Gegend habe ich auch Belgrad besucht, wo ich einige kleine Ausflüge in der nächsten Umgebung in Gesellschaft des Herrn Bergingenieurs Gikič, der im laufenden Jahre an der geologischen Reichs-Anstalt Studien machte, ausgeführt. Ausserdem begab ich mich nach Cernajka im Negotiner Kreise, wo, wie ich in einem meiner früheren Berichte mittheilte, die Ammoniten der Klausschichten von Svinicza vorkommen um an Ort und Stelle über die Art und Weise des Vorkommens derselben Ueberzeugung zu verschaffen. Die Fundstellen der Ammoniten, wohin mich der dortige sehr gefällige Schullehrer führte, befindet sich etwa 2 Kilometer oberhalb des Dorfes an der nach Zaicsár führenden Strasse, und zwar unmittelbar am Wege und bei der ersten über einen Seitenbach führenden Brücke. Hier findet man indessen keine anstehende Schichte, sondern unter grossen Felsblöcken eines lichtgrauen Kalksteines, der die Hauptmasse des Berges ausmacht und über sandig thonige Schichten gelagert ist, findet man Klumpen eines rothen, stark eisenhaltigen Kalksteines, der mit schön erhaltenen Ammoniten erfüllt ist. Ich sammelte daselbst eine ziemlich bedeutende Menge von Ammoniten und zwar *Phylloceras Kudernatschi Hauer.*, *Phyll. dispectabile Zitt.*, *Phyll. mediterraneum Neum.* (eine der häufigsten Formen), *Phyll. flabellatum Neum.*, *Phyll. subobtusus Kudern.*, *Lytoceras Adelae d'Orb.*, *Harpoceras fuscum Quenst.*, *Stephanoceras Ymir Opp.*, *Haploceras psilodiscus Schloenb. Perisphinctes procerus Seeb.* — Wir können demnach an der Identität der Stellung dieser Schichten mit jenen von Svinicza nicht zweifeln. Die Schichte liegt wohl zwischen dem sandig thonigen Mergel und den festen lichtgrauen Kalksteinen und ist durch die vielen Felsblöcke bedeckt. Unter den thonigsandigen Schichten, in denen ich ein Stück schlecht erhaltenen Ammoniten fand, liegt ein dunkler bituminöser Schiefer, der dann aufwärts auf eine ziemlich

bedeutende Erstreckung reicht, wo er durch ein granitähnliches Eruptivgestein, in welchem in früheren Zeiten Bergbau auf Kupfererze getrieben wurde, begrenzt wird. Abwärts vom Dorfe treten plattige Hornsteinkalke und Hornsteine auf, in denen ich ausser schlechterhaltenen Aptychen und Belemniten nichts vorfand. Nun diese unansehnlichen Gesteine sind für mich entschieden unter den dort vorkommenden die interessantesten und die wichtigsten geworden, insoferne sie Veranlassung zur Anstellung weiterer resultatsvoller Untersuchungen ungarischer Hornsteine waren. Als ich nämlich nach Budapest zurückkehrte, liess ich, da ich schon seit vielen Jahren mich mit der mikroskopischen Untersuchung ungarischer Kalksteine befasse, auch die Cernajkaer Hornsteinkalke schleifen, und war höchst überrascht, als ich in dem Dünnschliffe eine Masse von deutlich erkennbaren Radiolarien vorfand. Ich konnte daraus entnehmen, dass, nachdem schon der Hornsteinkalk so reich an Radiolarien ist, der mit ihm abwechselnde reine Hornstein nur den Radiolarien seine Entstehung verdankt, und wie demnach jene, welche, wie Gümbel, Suess und Neumayr die Aptychenkalke als in einer sehr grossen Meerestiefe entstanden erklären, vollständig Recht haben, regte mich nun dieser Umstand zur mikroskopischen Untersuchung der im südwestlichen mittelungarischen Gebirge ortsweise mächtig auftretenden Hornsteine an; das Resultut war, dass auch hier der grösste Theil der bisher untersuchten Hornsteine rein aus noch deutlich erkennbaren Radiolarien besteht, so am Pisaniczeberge und in der Nyugduschlucht bei Lábatlan im Graner-Comitat. Am Pisznure bei Gran sind in die Steinbrüche zur Gewinnung rother Marmore die Schichtencomplexe des Lias und Dogger schön aufgeschlossen. Die Brüche werden hier ausschliesslich in Schichten des unteren und mittleren Lias betrieben. Die Begrenzung der Brüche nach oben bildet ein knolliger Kalk des oberen Lias mit häufigen Ammoniten, unter welchen namentlich *Harpoceras bifrons* sehr häufig ist. Darüber folgt unterer Dogger und über diesen eine sehr mächtige Hornsteinlage. Nun dieser Hornstein besteht ausschliesslich aus deutlich erkennbaren Radiolarien. In der Nyugduschlucht sind auch mächtige Hornsteinbänke, welche gleichfalls nur aus Radiolarien bestehen.

Im Bakony bestehen die auch von Ihnen gelegentlich der Uebersichtsaufnahme beobachteten, zwischen Istemën und Csernye am Wege neben dem Hassosberge auftretenden Hornsteine ebenfalls ausschliesslich aus Radiolarien und ich glaube, dass auch die übrigen Hornsteine des Bakony, welche ich bisher noch nicht untersuchte, wohl zum grössten Theil noch aus erkennbaren Radiolarien zusammengesetzt sind. Nur die bei Zircz in dem am Wege nach Borzovár befindlichen Steinbruche auftretenden dünnen Bänke von Hornstein haben bisher nur vereinzelt vorkommende Radiolarien gezeigt. Ich will nur noch bemerken, dass auch die Tithonkalke von Svinicza, sowohl die bei der Kirche als die in den Steinbrüchen vorkommenden, in einzelnen Lagen ziemlich bedeutende Menge von Radiolarien führen.

Ich möchte im Nachfolgenden nur noch die Rolle, welche Lithothamnien in einigen vortertiären Kalken Ungarns spielen, hervor-



heben. Was für eine Wichtigkeit diesen Kalkalgen in Bezug der Zusammensetzung einiger, sowohl alttertiärer als neogener Kalke, zukömmt, ist allgemein bekannt. Durch die mikroskopischen Untersuchungen hat sich ergeben, dass die in Rede stehenden Kalkalgen auch in einigen vortertiären Kalken, bei denen man äusserlich gar nicht das Vorhandensein derselben vermuthet, in beträchtlicher Menge vorkommen und zwar in einigen Kreide- und Jurakalken. Unter den Kreidekalken sind es namentlich die Caprotinenkalke des Bakony, welche ziemlich constant überall dieselbe mikroskopische Zusammensetzung aufweisen, nämlich Miliolideen, Textilarien, Orbitulinen und Lithothamnien. Ganz gleiche Zusammensetzung weisen die von Dr. Peters als Cajmotinen, von Dr. Hofmann als Diceraskalke angeführten Kalke aus dem Sikloser Gebirgszuge und von Beremend. Auch die gelblichen, sandigen Kalke von Dolna-Lyubkova bei Berszásaka im Szörényer Comitate, aus welchen Dr. Tietze Orbitulinen und Exogyren anführt, enthalten in bedeutenden Mengen sehr deutliche Lithothamnien, zeigen aber keine Aehnlichkeit in Bezug ihrer übrigen mikroskopischen Zusammensetzung mit den Caprotinenkalken. Auch die Kreidekalke der Umgebung von Belgrad enthalten in ziemlicher Menge Lithothamnien.

Von jurassischen Kalken sind die oberjurassischen Crinoidenkalke des Bakony namentlich von Czernye, Zircz und aus der Umgebung von Bakonybél ziemlich reich an Lithothamnien und sind demnach Bildungen aus nicht grossen Tiefen.

---

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.





N°. 2. 1881.




# Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

## Sitzung am 11. Jänner 1881.





## Eingesendete Mittheilungen.

**Hauptmann Baron Loeffelholz.** Einige geognostische Notizen aus Bosnien.

Der im Sommer 1879 meist durch militärische Kräfte ausgeführte grossartige Strassenbau von Serajevo nach Višegrad über die Gebirgsstöcke der Romanja- und Semeč-Planina gab Gelegenheit, einige Wahrnehmungen zu sammeln, welche vielleicht der zukünftigen fachmännischen Detaildurchforschung dieses Landes kleine Anhaltspunkte bieten können.

Zunächst einige allgemeine Bemerkungen. Kommt man von Westen über Blažuj in den grossen Thalkessel, dessen nordöstlichen Winkel Serajevo einnimmt, so fesselt auf den ersten Blick die eigenthümliche Form des südlich der Stadt aufgethürmten Trebevic. Die drei fast parallelen Kämme dieses Bergstockes streichen in südöstlicher Richtung, fallen gegen Nord mit steilen Felswänden ab, während die südlichen Gänge ziemlich gleichmässig und flacher geböscht verlaufen. Es scheint hier der südliche Theil der Felsmasse des Trebevic eingesunken oder durch das Empor- und Ueberschieben des mächtigen Bergmassivs hinabgedrückt worden zu sein, das Nordende der Schichten dadurch gehoben und am Nordhange des Trebevic eine ungeheuere Bruchspalte — das Miljacska-Thal — entstanden zu sein, wobei vielleicht eine theilweise Ueberkippung der nördlichen Theile stattfand, worauf der marmorartige geschichtete Kalk, sowie die zerklüftete, verworrene Formation des Kastellberges hinzuweisen scheint.

Anderseits lässt die sehr heisse eisenhaltige Mineralquelle bei Ilidze, sowie die plötzlich am Fusse des Igman als ansehnlicher Fluss zu Tage tretende Bosna auf in grosse Tiefe reichende Klüfte oder Schichtenabfall schliessen.

Die Mündung der Thermalquelle dürfte den Ort anzeigen, wo unter der Alluvialschichte der Bosna-Ebene die Spalten oder Contactgrenzen der Gebirgstheile liegen, und je höher das angeschwemmte Land wird, desto weiter wird dann die Quelle von dem nach oben zurücktretenden Berghange des Igman sich entfernen, dessen ursprünglichem Fusspunkte sie einst entquoll.

Der Parallelismus der grossen Einsenkung des adriatischen Meeresbeckens und des Hauptzugs der dinarischen Alpen lässt sich auch bei den grösseren Thalsenkungen in Bosnien verfolgen, obgleich die Wasserrinnen oft tiefe Querspalten der Erhebungswellen zum Uebergange aus der einen in die andere Erhebungsmulde benützten, oder durch Auswaschung sich selbst schufen.

Nun einige Details über die Romanja und Semec-Planina. Oestlich von Mokro erheben sich die schroffen Kalkwände der Romanja, die hier aus grauem Kalk mit Spuren ausgewitterter Korallen (mitfolgendes Handstück) bestehen und oben bei der Karaula in röthlichen, schön gefärbten, anscheinend sandhaltigen Marmor übergehen, während im Norden der Strasse etwa 2000 Schritte von der Karaula ein grünlicher Thon- oder Mergelschiefer (mitfolgendes Handstück) an den Kalk der Franz-Josefwand angrenzt. Die vielen kleinen Kuppen auf dem Plateau der Romanja bestehen zumeist aus grauem Kalk, der zunächst des Strassendurchlasses in dem dortigen Karsttrichter eine plattenförmige Struktur zeigt, aber, wie alle diese Kalke, sehr arm an Versteinerungen ist. Die ganze Hochebene ist mit grossen Karsttrichtern förmlich übersät, und eine derselben im südwestlichen Theile der Planina bildet eine Art Eishöhle, welche im Sommer von den Landleuten ausgebeutet wird. Beim grossen Han findet sich wieder marmorartiger Kalk mit Spuren von Pecten (mitfolgendes Handstück).

Eine gegen 300 Meter abfallende Terrasse führt bei Pod Romanja zu der mit niederen Terrainwellen bedeckten Hochebene von Glasinac, die deutliche Spuren alter Wasserläufe zeigt, welche zu einigen noch jetzt bestehenden sumpfigen Tümpeln führen. Die grössere Seltenheit von Karsttrichtern dürfte in der dickeren Erdbedeckung ihren Grund haben, indem die vom oberen Plateau herabgeschwemmte Erde sie verschüttete, doch deutet auch hier die allgemeine Wasserarmuth auf das Vorhandensein von Klüften in der Tiefe. Oestlich von Han Kapic beginnt wieder ächtes Karstterrain, aber auch hier genügten die unterirdischen Abzugswege nicht, um die Tagwasser ganz aufzunehmen und diese wuschen sich ansehnliche Rinnen aus, die aber gegenwärtig nur bei sehr starken Regengüssen Wasser führen.

Die Entstehung dieser Wasserrinnen und trockenen Thäler ist offenbar der Erosion fliessender Gewässer zuzuschreiben, und zwar zu einer Zeit, wo die jetzigen unterirdischen Abzugscanäle noch nicht genügend erweitert waren, um die ganze Wassermenge aufnehmen zu können, daher ein Theil oberirdisch abfliessen musste, bis nach und nach der kohlensaure Kalk der Kluftwände von dem sie durchflies-

senden Wasser aufgelöst, diese immer mehr erweiterte, so dass nun die Tagwasser ihren Weg durch sie nehmen können. Weiters mussten sich nach der Erhebung des Gebirges viele grössere und kleinere Seen gebildet haben, von denen im Karstterrain die meisten auf obige Weise sich entleerten und einzelne nur noch in ihren Resten vorhanden sind, wie z. B. das Mostarsko Blato, das Nevesinsko Polje. Ein genaues Studium des Austrocknens dieser Seen könnte vielleicht zu brauchbaren chronologischen Daten führen; sie würden gleichsam Wasseruhren bilden, wobei allerdings verschiedene mitwirkende Factoren zu berücksichtigen wären.

Am Ostabfalle der Glasinacer Hochebene zeigen sich zunächst der Strasse braune Thon- oder Mergelschiefer. Aeusserlich wenigstens ganz ähnliches Gestein findet sich circa 30 Kilom. östlich am Osthange der Semec Planina. Diese Schiefer sind in Farbe und Struktur verschieden von jenem, welcher am Westhange der Romanja ansteht.

Die nächste Umgebung des Zeltlagers, in welchem die Strassenbau-Abtheilungen (18. Genie-, 11. und 12. Inftr.-Comp. Nr. 8) wurde durch den über 3 Monate dauernden Aufenthalt genauer bekannt.

Zunächst muss die grosse Armuth an Petrefacten des grauen Kalks erwähnt werden, denn obgleich mehrere tausend Kubikmeter dieses Gesteins zu Schotter zerschlagen wurde, fanden sich nur einige Arten Bivalven vor, aus denen aber dann wieder der ganze Stein bestand, indem immer ein ganzes Nest gleichartiger Versteinerungen sich vorfand. Hier herrschte der graue Kalk, der den Hauptstock der beiden Planina's bildet, vor und gehören speciell die gefundenen Versteinerungen dem vom Nordhange des Seljani-Thales herabgestürzten Gesteine an. Im Thalwinkel am südlichen Hange zeigten sich in der halben Höhe desselben schwarzgraue Plattenkalke, in welchen nichts entdeckt werden konnte. Weiter oben, wo die Strasse die ersten Karsttrichter berührt, ist schwärzlicher Kalk ohne Spuren von Schichtung und in diesem fand sich die einzige amonitenartige Bildung.

Zwei besondere Bildungen sind noch im Seljani — auf der neuen Karte Zeleno — Polje-Thale östlich von Rogatica zu erwähnen. Eine Stunde von der Stadt entfernt, ist ein grosser altbosnischer Friedhof, neben welchem das Zeltlager aufgeschlagen war, und dieser liegt auf einer Platte von weissem, etwas in's Gelbliche spielendem Kalk von ganz anderer Struktur und Beschaffenheit als die anstehenden grauen Kalke der Thalwände. Dieser weisse Kalk ist ganz erfüllt mit durch wasserhelle Kalkspath-Krystalle ausgefüllten Steinkernen von einer circa 2 Cm. langen schlanken Wasserschnecke (*Cerithium? Turitella?*), ähnlich jenen, wie sie jetzt noch im adriatischen Meere vorkommen. Diese sind zu Tausenden im Strassenschotter bei der ersten grossen Serpentine zu finden, doch sonst war nur noch das Fragment einer kleinen, kurzen, dickgeformten Krabbenscheere zu entdecken. Die Mächtigkeit und Ausdehnung dieser Schichte ist unbekannt; da sie an einer Stelle $1^1/_2$ Meter tief ausgebeutet wurde, so zeigte sich eine Theilung in circa $^1/_2$ Meter dicken Schichten, welche unter 25—30° nach Süd einfallen. Wahrscheinlich durch die Einwirkung des Frostes war namentlich die oberste Schichte mit verticalen und fast genau rechtwinklig sich kreuzenden Sprüngen durchsetzt, so dass die Arbeits-

mannschaft die Auffindung einer alten Pflasterung meldete. Auch die Festigkeit des Steines war verschieden, an manchen Stellen zerreiblich, fast wie Kreide, dann wieder ungemein fest und hart. An der nahen nördlichen Thalwand war eine Fortsetzung dieser Schichte nicht zu sehen, ebensowenig wie am westlichen Hang der Terrasse, auf welcher sie im Thalboden liegt, während östlich ihr Streichen über 100 Meter weit zu verfolgen war. Im Strasseneinschnitt westlich von dieser Kalkschichte fand sich im gelben Blocklehm ein einer Spongie ähnlich geformtes Kalkstück derselben Kalkmasse, das nach Abspülen auf seiner Oberfläche mehrere aus ähnlichem Materiale wie die oben erwähnten inkrustirten Wasserschnecken, jedoch nicht lang geformt, sondern kurz und breit zeigte.

Die zweite interessante Ablagerung im Seljani-Thale ist eine junge (*Pliocaene*?) Süsswasser-Bildung; sie scheint von einem See herzurühren, der nach und nach durch Vertiefung seines Abflusses zuerst versumpfte, dann gänzlich austrocknete, worauf die beiden das Thal durchfliessenden Bäche wohl den grössten Theil der Seeablagerung wieder fortschwemmten, so dass nur noch ein Theil davon erhalten blieb, der ürigens auch nicht mehr in seiner ursprünglichen Lagerung sich zu befinden scheint, sondern durch die Erosion der erwähnten Bäche eine oder mehrere Abrutschungen erlitt, worauf die gestörte und theilweise verworfene Schichtenlagerung hinweist, eine Annahme, die bei dem feuchten lettenartigen Grunde wahrscheinlicher ist, als eine Störung so junger Schichten durch die Bewegung der allgemeinen Gebirgsbildung.

Die alte Generalkarte ist hier in Details unrichtig; der bedeutendere Osial-Bach entströmt mit dem kleinen Racanica-Bache vereint die von ihnen ausgewaschene Kalkschlucht südöstlich von Rogatica und nicht wie auf der Karte angegeben, nördlich dieses Ortes, da er hier einen 100 Meter hohen Bergzüg übersetzen müsste; der Racanica-Bach entspringt kaum $^1/_2$ Stunde von seiner Einmündung in den Osial und steht in keiner sichtbaren Verbindung mit der noch $1^1/_2$—2 Stunden zur Semec Planina hinaufführenden Schlucht, welche nur bei Wolkenbrüchen fliessendes Wasser hat, das sich dann über die Felder und Wiesen des breiter werdenden Thales ergiesst, ohne jetzt noch ein früher vielleicht vorhanden gewesenes Bachbett bis zum Ursprung der Racanica zu haben, die allerdings hydrographisch den unteren Lauf dieses Bachgebietes bildet.

Die neue Hauptstrasse führt nun von der oberen Osial-Brücke (bei Han Krems) auf graubläulichem Lehmboden bis zu dem $^1/_4$ Stunde von der Brücke entfernten Petrefacten-Fundort, der in einer kleinen Kuppe auf etwa 200 Schritt Länge und 1—6 Meter Tiefe aufgeschlossen ist.

Dieses Lager besteht aus einer Reihenfolge von deutlich sehr fein geschichtetem, grau-braunen, weichen und an der Luft zerbröckelnden Mergelschiefer, in welchem zahlreiche dunkelbraun gefärbte kleine Knochen, — wahrscheinlich von Fröschen — dann Spuren von Algen und viele Abdrücke kleiner Bivalven sich vorfinden.

Diese Mergelschichten wechsellagern, in einer Mächtigkeit von 1—8 cm. mit 2—4 cm. dicken Sandschichten von grünlicher Färbung (Grünsand?), von welchen jedoch eine 60 cm. Mächtigkeit erreicht.

Woher dieser Sand stammt, ist schwer erklärlich, da sonst im ganzen Bachgebiete nur Kalksteine wahrgenommen wurden.

Die Schichten streichen von Süd-Süd-Ost nach Nord-Nord-West und fallen unter einem Winkel von circa 40° gegen Ost ein. Die Sandschichten zeigen einige Verwerfungen; namentlich die stärkste reicht nicht bis zur Oberfläche, sondern endet etwa 3 Meter unter derselben in einem Trümmergang, der aus Sand und zerbröckelten Mergelstücken besteht.

Nebst diesen Sandschichten finden sich auch einige 2—3 cm. dicke Lagen von weisslichem (kalkhaltigem, meerschaumartigem) Mergel, der ganz aus den erwähnten Bivalvenschalen besteht (mitfolgende Handstücke).

Oestlich und westlich schliesst sich grauer Blocklehm an, dem 50 Meter westlich eine ähnliche Sand- und Mergelbildung folgt, in welch' letzterer wenige Knochen, aber auch zahlreiche Bivalven-Abdrücke derselben Gattung, doch durchschnittlich etwas grösser sich finden. Auch wurde hier der Abdruck einer Wasserschnecke ganz in Form und Grösse der noch jetzt lebenden, sowie jener eines Lorbeerblattes entdeckt, nebst kleinen Holzrestchen, die einzige Spur einer Landvegetation.

Die Ausdehnung dieser Süsswasserformation ist deutlich auf etwa 300 Meter von West nach Ost zu erkennen, doch dürfte sie sich in ersterer Richtung bis zum Osial-Bache erstrecken, wie auch südlich der Racanica-Bach sie begrenzt.

**A. Bittner.** Bemerkungen zu voranstehender Mittheilung.

Was die in voranstehender Mittheilung erwähnten, gleichzeitig mit derselben von Herrn Hauptmann Loeffelholz eingesandten Handstücke anbelangt, so wäre Folgendes zu bemerken:

Zunächst finden sich darunter Stücke eines sehr zarten, weichen hellgefärbten Mergels, der z. Th. erfüllt ist von Pisidien, ähnlich jenen, die schon von Zenica, Budanj u. a. O. angeführt wurden. In demselben Gesteine liegen zahlreiche Skeletttheile wirr durcheinander, die wohl von Fröschen herrühren dürften. Es stammen diese Gesteine vom Seljanopolje bei Rogatica.

Das zweite der mitgesandten Gesteine ist ein auffallend grüngefärbtes Eruptivgestein, von unbekanntem Bruchorte, welches man seiner Farbe wegen (bekanntlich ist grün die heilige Farbe der Mohammedaner) häufig zu Grabsteinen verwendet findet, auch auf den Friedhöfen von Sarajevo. Nach einer freundlichen Mittheilung von Herrn Dr. Hussak ist es ein Trachyttuff mit Trümmern von Sanidinkrystallen, Biotit und etwas Plagioklas, bis auf den Mangel an Quarz ähnlich den Rhyolithtuffen vom alten Schlossberge bei Schemnitz.

Die buntgefärbten gestreiften Gesteine vom N.-W.-Rande der Romanja-Planina dürften einer Einlagerung von Kieselschiefern und Kieselkalken im Triaskalke entstammen, von welchem ein weiteres Stück mit Korallenauswitterungen vorliegt. Von grösserem Interesse sind Proben einer rothen Einlagerung in den Triaskalken der Romanja, die von nordwestlich vom grossen Han der Planina stammen, leb-

haft an die rothen Hallstätter Gesteine der Gegend von Vareš erinnern und eine Daonella führen, welche identisch zu sein scheint mit der am Gnjilobrdo zwischen Goražda und der Prača von mir aufgefundenen.

Das interessanteste der von Herrn Hauptmann Baron Loeffelholz eingesandten Stücke aber ist unstreitig ein aus weissem oder hellröthlichem Kalke von Seljanopolje bei Rogatica stammender Brachiopode, der vollkommen identisch ist mit der bisher nur aus Hallstätter Marmoren bekannten, sonderbaren *Rhynchonella longicollis Suess*. Also auch durch diese Funde wird die Deutung eines grossen Theiles der hier auftretenden Kalke als triassische Gebilde vom Typus der Hallstätter-Schichten wiederum bestätigt.

**Felix Kreutz.** Ueber den Ursprung des Erdöls in der galizischen Salzformation.

Die letzte, das galizische Erdölvorkommen behandelnde Arbeit ist ein diesem Gegenstand gewidmeter Abschnitt in den „Neuen Studien in der Sandsteinzone der Karpathen [1])“ von Paul und Tietze. Ihre Ansicht über die Herkunft des galizischen Erdöls ist auf p. 301 der angeführten Abhandlung in folgenden Sätzen ausgesprochen:

„Der Ursprung des galizischen Petroleums steht sicherlich, genau wie der des nordamerikanischen (vergl. H. Höfer, die Petroleumindustrie Nordamerika's, Wien 1877) mit dem ursprünglichen, zumeist von thierischen Resten herrührenden Bitumengehalt der Schichten in Verbindung, aus denen dasselbe hervorquillt.“ Weiter heisst es:

„Das Petroleum kann in manchen Fällen, um uns dieses Ausdruckes zu bedienen, auch auf secundärer Lagerstätte vorkommend gedacht werden, das heisst, es kann z. B. im Niveau der miocänen Salzformation Erdöl gefunden werden, welches seine Ursprungsstätte im Bereiche darunter liegender Menilitschiefer hat, aus denen es auf Klüften in die darüberliegende Formation Zugang findet.“

Das secundäre Vorkommen des in der Salzformation gefundenen Erdöls, welches von Paul und Tietze nur bespielsweise für manche nicht näher bezeichnete Fälle als möglich hervorgehoben wird, gilt sonst beinahe allgemein als sicher für alle Vorkommen des Erdöls in der neogenen Salzformation Galiziens.

In den besten geologischen Handbüchern, sowie in den meisten Specialarbeiten über das galizische Erdöl, mögen sie es aus dem in den karpathischen Bildungen abgelagerten Bitumen oder aus Steinkohlenflötzen ableiten, findet man die bestimmte Erklärung, dass das in der Salzformation Galiziens vorkommende Erdöl sich auf secundärer Lagerstätte befindet und in einigen die Erklärung, dass es in die Schichten der Salzformation aus den karpathischen Bildungen eingesickert, oder aus tieferen Bildungen in Dampfform aufgestiegen ist.

Dies veranlasste mich zur Prüfung des gegenseitigen Verhältnisses der Erdölvorkommen in verschiedenen Formationen der galizischen Erdölzone und zu dem Versuche einer Zusammenstellung von Beweisen für die besondere selbständige Bildung des Erdöls in jeder

[1]) Jahrb. der k. k. geol. Reichs-Anstalt 1879.

der ölführenden Formationen. Hiebei gelangte ich zu der folgenden Ueberzeugung. Auf die ursprüngliche Bildung des Erdöls in den alttertiären Schichten der Karpathen kann aus der mächtigen Entwicklung von alttertiären, häufig Fischskelette und Fischschuppen führenden, sehr bitumenreichen schwarzen Brandschiefern, welche meist an den Schichtflächen dünne Beschläge von erdwachsartigem Harz besitzen und meist in tiefe Mulden zusammengeschoben und zusammengepresst sind, geschlossen werden. Für die Bildung des Erdöls aus in den ölführenden Ropiankaschichten ursprünglich angehäuften thierischen Organismen stehen hingegen Beweise, welche andere, wenn auch nicht genügend begründete Vermuthungen über die Bildung dieses Erdöls, vollständig beseitigen, vorderhand nicht zu Gebote.

Einiges Bedenken gegen die Annahme der Bildung von Erdöl aus ursprünglich in den Ropiankaschichten angehäuften, zumeist thierischen Organismen, erregt schon die Beschaffenheit des aus diesen Schichten gewonnenen Rohöls, welches im Allgemeinen klarer, lichter gefärbt, specifisch leichter und meist dünnflüssiger ist, als das unzweifelhaft aus den Menilitschiefern stammende Erdöl, welches zwischen Fischabdrücke führenden Brandschiefern eingelagerte Sandsteinschichten erfüllt [1]). Die verhältnissmässige Armuth der Ropiankaschichten an kohligen oder bituminösen Ablagerungen ist bereits mehrseits hervorgehoben worden. Auffallend ist endlich noch, dass in den Ropiankaschichten keine Spuren von organischen Formen, aus welchen auf grössere Anhäufungen von Organismen geschlossen werden könnte, gefunden worden sind. Ich habe mich durch Untersuchung von Dünnschliffen von Gesteinen aus ölführenden Ropiankaschichten überzeugt, dass sich in ihnen ausser Bryozoen und kleinen Säulchen organischen Ursprungs sehr zahlreiche, mikroskopische zierliche Formen von Foraminiferen, namentlich Rotalia, Textilaria und Globigerina, deren Kammern meist mit kalkiger Substanz erfüllt sind, wohl erhalten haben. Wenn man nun den Ursprung des Erdöls nicht aus diesen Foraminiferen ableiten kann, welcher Art sollen dann die Thiere gewesen sein, welche sich, ohne einen bedeutenderen kohligen oder bituminösen Rückstand oder Spuren ihrer Formen zurückzulassen, vollständig in Erdölgas und in klares und lichtes Erdöl aufgelöst haben? Könnte das Erdöl nicht aus einer der Bildungen stammen, welche das Material zu den vielfach verbreiteten zum Neocom gezählten groben Breccien [2]), die hauptsächlich aus chloritischem Schiefer, graugrünem glänzenden Thonschiefer, tiefschwarzem kohligen Thonschiefer, Kalk und Kohle bestehen, geliefert haben? Die Bitumenarmuth der von Organismenspuren erfüllten Klippenkalke widerspricht nicht dieser Vermuthung, ebensowenig der Umstand, dass der mittlere Karpathensandstein kein Erdöl führt. Der letztere Umstand hat wahrscheinlich

[1]) Aus den wenigen bis jetzt bekannt gewordenen Daten über die Beschaffenheit der galizischen Rohöle könnte man auch folgern, dass ihre Hochgradigkeit und Dünnflüssigkeit im Allgemeinen mit der Entfernung ihres Vorkommens von der Grenze der Salzformation gegen den Gebirgskamm zu, sowie mit der absoluten Tiefe des Vorkommens zunehmen.

[2]) In dieser Breccie habe ich bei Mizun mehrere Fischzähne und eine kleine stark gewölbte Austernschale gefunden.

seinen Grund darin, dass sich die vielfach zerrissenen und fehlenden Bildungen des mittleren Karpathensandsteins zur Aufbewahrung und Weiterleitung des möglicherweise in diesen Sandstein eingedrungenen Erdöls und Erdölgases nicht eignen, indem sich diese bald verflüchtigen mussten, da die zum Theil massigen Sandsteine dieser Gruppe nicht zwischen sie schützende und absperrende Thonschieferschichten eingelagert sind.

Die jetzt meist sorgfältig geführten Aufzeichnungen der häufig auch scheinbar unbedeutenden Beobachtungen beim Abteufen der Oelschächte, sowie genaue Analysen verschiedener Rohöle, der Schachtwässer und der ölführenden Gesteine, werden uns wahrscheinlich bald sichere Aufklärung über den Ursprung des neocomen Erdöls verschaffen.

Was die Abstammung des Erdöls der Salzformation aus zumeist animalischen oder aber hauptsächlich vegetabilischen Substanzen anbelangt, so können darüber auch nur Analysen der Rohöle entscheiden. Da sich in der Salzformation in bedeutenderer Menge verkohlte Coniferenholzstücke als Thierspuren finden, und in Erwägung des Umstandes, dass die Uebersalzung des Meeres der Salzformation die in dasselbe höchst wahrscheinlich in grosser Menge eingeschwemmten Tange vor Verwesung schützte, einer massenhaften Entwickelung von Thieren hingegen nicht dienlich war, so würde ich eher vermuthen, dass zum grössten Theil Tange und hauptsächlich von harzreichen Coniferen stammender Detritus das Material zur Erdölbildung geliefert haben.

Im folgenden habe ich versucht die Behauptung, dass sich Erdöl in der Salzformation gebildet hat, dass es dieser mindestens ebenso wie das Steinsalz (welches dem neogenen Meere theilweise wohl auch durch Quellen und Gebirgsbäche zugeführt und von demselben auch vom Untergrund ausgelaugt worden ist) usprünglich angehört, zu begründen.

Für die Ursprünglichkeit der Erdölbildung in der Salzformation spricht nicht nur der Umstand, dass sich die bedeutendsten Erdöl- und Ozokerit-Vorkommen von Galizien und Rumänien eben in dieser Formation befinden, sowie die grosse Analogie der Bildungsverhältnisse der Salzformation mit den Bildungsverhältnissen der Menilitschieferformation, deren Erdöl ihr unzweifelhaft ursprünglich angehört, und auf welche Analogie die Aehnlichkeit der häufig schwer zu trennenden Bildungen dieser Formationen hinweist, — sondern auch einigermassen die aus der Erfahrung, dass das Erdöl ebenfalls in anderen Gebieten gewöhnlich in Begleitung von Salzwasser auftritt, gefolgerte Wahrscheinlichkeit, dass in der an den Nordrand der Karpathen angrenzenden, stark salzigen neogenen Meereszone günstigere Bedingungen zur Erdölbildung, als in salzärmeren Meeren anderer Formationen oder in deren Absätzen geboten waren. Die lange Dauer der Bildung der Salzformation, während der sich grosse Massen von Tangen in dem Salzmeer ansammeln mussten, sowie die in den Bildungen der Salzformation an vielen Stellen (Borysław, Dźwiniacz, Wieliczka, Bochnia) häufig vorkommenden verkohlten Aststücke und Coniferenzapfen, endlich bedeutende stark bituminöse Gesteinsablagerungen

dieser Formation berechtigen zum Schlusse, dass am Grunde des salzabsetzenden Meeres an geeigneten Stellen genügende Mengen des zur Bildung des aus den Schichten der Salzformation hervorquellenden Erdöls geeigneten Materiales vorhanden waren, und die in der Nähe der Erdölquellen den Mergellagen der Salzformation eingeschalteten Vorkommen von Schwefelerzen und gediegen Schwefel, sowie Schwefelwasserstoff hältige Quellen sind deutliche Beweise für in den Bildungen der Salzformation stattgefundene Zersetzung sehr grosser Mengen von organischen Substanzen.

Einen wichtigen Beweis für die Ursprünglichkeit der Erdölbildung in der Salzformation liefert wohl der Umstand, dass die am Nordrande des Gebirges in der galizischen Erdölzone befindlichen neogenen Erdölvorkommen mit dem westlichen Ende der Salzformation abschneiden, während sich die cretacischen und alttertiären Bildungen der Karpathen weiter fortsetzen.

Ein directes Beweismittel für die Bildung des Erdöls in der Salzformation ist das bekannte, fettglänzende Knistersalz von Wieliczka. Nach Bunsen[1]) enthält es 84·60 Kohlenwasserstoff, 2·58 Kohlensäure, 2·00 Sauerstoff und 10·35 Stickstoff. Diese Gase befinden sich in einem stark comprimirten Zustande, da dieselben während der Auflösung von Salzstücken im Wasser die hiebei verdünnten Wände der sie einschliessenden Hohlräume unter starkem Knistern sprengen. Beim vorsichtigen Spalten von Knistersalzstücken durch entsprechendes Andrücken einer Messerklinge hört man dasselbe, durch das Sprengen der in Folge der Spaltung verdünnten Wände der die comprimirten Gase einschliessenden Hohlräume, bewirkte Knistern; hiebei wird ein deutlicher Erdölgeruch wahrgenommen.

Der stark comprimirte Zustand dieser durch Zersetzung organischer Körper entstandenen Gase ist ein unzweifelhafter Beweis, dass das Kohlenwasserstoffgas nicht in die bereits gebildeten Salzmassen von aussen eingedrungen sein kann.

Die mikroskopischen Einschlüsse in diesem Salz sind von Zirkel[2]) beschrieben.

Es sind dies ausser Anhydritkryställchen meist cubische Gasporen und häufig mit einem bald sehr winzigen, bald aber unverhältnissmässig grossen Gasbläschen versehene Flüssigkeit. Diese Bläschen sind bei gewöhnlicher Beobachtungstemperatur unbeweglich, die verhältnissmässig winzigen Bläschen verschwinden erst bei einer Erwärmung bis ca. 100°, umfangreichere Libellen verändern aber selbst bei 120° weder ihre Form noch ihren Ort. Daraus zieht Zirkel den Schluss, dass die liquiden Einschlüsse eher einem Kohlenwasserstoff, als der Chlornatrium-Mutterlauge angehören. Ausserdem beobachtete ich im Knistersalz von Wieliczka zerstreute seltene Kohlentheilchen, sowie licht bräunliche Lamellen und Flocken von festem oder halbfestem Bitumen, welche bei Auflösung des Salzstückes in Wasser sich mit den Gasbläschen auf die Wasseroberfläche erheben.

---

[1]) Pogg. Ann. LXXXVIII. 251.

[2]) Die mikrosk. Beschaffenheit der Mineralien und Gesteine 1873, 235.

Nach Auflösung eines Knistersalzstückes im stark erhitzten Wasser schwammen auf der Oberfläche desselben dünne, fettaugenartig abgerundete irisirende Fetthäutchen. — In Borysław habe ich ausser mehreren Stufen von dort häufigem fasrigen Steinsalz, zwei aus einem ca. 70 m. tiefen Schachte heraufgebrachte, mit Stücken von verkohlten Coniferenästen durchwachsene Blöcke von körnigem Steinsalz, sowie aus einem anderen Schachte ein kleineres, einen Coniferenzapfen umschliessendes Steinsalzstück erhalten. Diese Stücke von körnigem Steinsalz erweisen sich als ausgezeichnetes Knistersalz, da Proben derselben beim Erwärmen oder beim Auflösen in Wasser sogar ein stärkeres und häufigeres Knacken als das Knistersalz von Wieliczka vernehmen lassen. Diese Salzstücke von Borysław unterscheiden sich vom Knistersalz von Wieliczka besonders durch bedeutend häufigere und grössere eingestreute Kohlentheilchen und häufigere Bitumenflocken (wohl Erdwachs), sowie durch einen sehr scharfen, stechenden, widerlichen Geruch, welchen sie beim Schlagen oder Reiben entwickeln. Einen ähnlichen, wenn auch schwächeren Geruch besitzt das salzige, aus den Erdölschächten von Ropne, südöstlich von Mraźnica bei Borysław, frisch geschöpfte Wasser.

Einen weiteren unzweifelhaften Beweis für die Bildung des Erdöls in der Salzformation bildet die Einlagerung von Oelsanden zwischen schwarzen bituminösen Thonschiefern und Thonen. In der Salzformation findet man nämlich ausser plastischen, durch Kohle schwarz gefärbten, der Torferde sehr ähnlichen Thonen, auch Systeme von ca. 0·3 m. dicken, an der Oberfläche gelb verwitternden Schichten von eisenhältigem, sehr zähen, harten Thon, der durch Kohle und Bitumen schwarz gefärbt ist und im Feuer sich entzündet. Zwischen diesen bei Verwitterung schiefrig zerfallenden Thonschichten sind gegen 1 m. dicke, ölführende Sand- und Sandsteinschichten eingeschaltet und das Erdöl dieser Sandschichten kann nur aus den sie vollständig einschliessenden, durch die festen Rückstände der Zersetzung organischer Substanzen schwarzgefärbten Thonschichten stammen.

Einen nicht minder sicheren Beweis der ursprünglichen Bildung des Erdöls in der Salzformation glaube ich endlich in der Art des Ozokerit-Vorkommens zu sehen.

Gewöhnlich wird der Ozokerit als durch Einwirkung von Luft auf Erdöl gebildet angesehen, häufig auch als verdichtetes oder erhärtetes Erdöl bezeichnet. Indessen kann man überall in der Nähe der Erdölvorkommen sowohl in der Salzformation, als auch in den karpathischen Bildungen beobachten, dass, wo Erdöl sich auf der Oberfläche befunden, oder bis zu Tage reichende kleine Spalten erfüllt hat, sich aus demselben vorerst eine schwarze klebrige, dann eine Pech- und Asphalt-artige Masse, aber kein Ozokerit gebildet hat. Sollte aller Ozokerit auf diese Weise aus Erdöl entstanden sein, so würde derselbe in grösseren Massen sich eher in den ölführenden, sehr zerklüfteten Karpathensandsteinen, als in den meist thonigen oder sandig-thonigen, einen ausgezeichneten Abschluss von Licht, Luft und Wasser bewerkstelligenden Schichten der Salzformation vorfinden. Der Ozokerit steht aber wahrscheinlich in einem anderen Verhältniss zum Erdöl, es hat sich nicht eines aus dem anderen gebildet, sondern

beide sind wohl gleichzeitige Producte der Zersetzung von organischen Substanzen, deren fester Rückstand der Ozokerit ist, welcher sich von dem gemischten Producte abgeschieden hat.

Der Ozokerit bildet, wie die Kohle, eigene sich meist vielfach wiederholende Flötze, die nicht nur nahe der Oberfläche, sondern auch in bedeutender Tiefe liegen. In Borysław reichen die Ozokeritschächte über 160 m. tief, ohne dass hiemit das Liegende der Ozokeritformation erreicht worden wäre. Der Ozokerit kommt dort nach sicheren Beobachtungen in bis 7 cm. mächtigen Schichten concordant zwischen Thon und thonigen Sandsteinschichten eingelagert vor und erfüllt auch vollständig mit den Ozokeritflötzen in Verbindung stehende zahlreiche, häufig über einen Meter breite Klüfte, welche mehr weniger steil die Thon- und Sandsteinschichten hauptsächlich im Hangenden der Ozokeritflötze durchsetzen. Es ist ganz undenkbar, dass in die Neogengebilde aus den karpathischen Bildungen einfiltrirtes Erdöl sich zwischen die Schichten der Salzformation in einer so ungeheuren Masse eingedrängt hätte, dass der aus demselben abgeschiedene Ozokerit noch so bedeutende Flötze bilden könnte. Auch die bis über einen Meter mächtigen Wachsklüfte können nicht durch allmälige Verdichtungen des die im mürben und weichen Gestein gerissenen Klüfte ausfüllenden Erdöls entstanden sein, weil diese Klüfte unzweifelhaft eher zusammengefallen wären.

Die Ozokeritflötze konnten sich nur aus mehr oder weniger festem, am Orte ihres Vorkommens in grossen Massen abgelagerten Detritus von See- und harzreichen Landpflanzen, sowie von thierischen Organismen, auf ähnliche Weise wie die Pyropissitlager oder Kohlenflötze gebildet haben. Unter der Last der diese sich zersetzenden oder bereits zersetzten Massen bedeckenden Thon- und Sandsteinschichten, sowie der auf die neogenen Gebilde theilweise umgestürzten karpathischen Bildungen, wurden jene Ablagerungen zu verhältnissmässig dünnen Schichten comprimirt und ihre flüssigen und gasförmigen Bestandtheile, sowie das in ihnen eingeschlossene Salzwasser [1]) aus ihnen ausgepresst. Die bedeutende Volumverminderung der sich zersetzenden organischen Masse musste, wie dies auch bei der Steinkohlenbildung der Fall ist zahlreiche Sprünge und Klüfte in den sie einschliessenden Schichtensystemen veranlassen und in die im Sandstein und Thon gerissenen Klüfte und Sprünge wurde der plastische Ozokerit hineingepresst, ähnlich wie er in die seine Flötze durchsetzenden Schächte eindringt und dieselben häufig verstopft. Bei dem sich ruckweise wiederholenden Setzen der auf Ozokeritflötzen auflagernden Schichten wurden manchmal neue Ozokeritmassen in die schon bestehenden, vielleicht hiebei nur erweiterten Wachsklüfte eingepresst. Man kann daher häufig an aus Klüften herausgenommenen dunklen Ozokeritstücken ein gekröseartig gewundenes Geäder, oder dendritenartige Zeichnungen, welche von etwas lichter gefärbtem in eine bereits bestehende Wachskluft unter starkem Druck eingepressten Ozokerit herrühren, beobachten.

[1]) Bei vollständiger Verbrennung von mehreren Ozokeritproben erhielt ich immer mikroskopische Steinsalzkrystalle als Rückstand.

**Dr. E. Tietze.** Das Alter des Kalkes von Steinbergen bei Graz.

In der letzten Sitzung der Reichsanstalt vom vorigen Jahre äusserte Herr Professor R. Hörnes gelegentlich der Vorlage seiner schönen geologischen Karte der Umgebung von Graz sich auch über das Alter der bisher sogenannten Clymenienkalke von Steinbergen. Diese Aeusserungen standen im Zusammenhange mit seinen neuen Ansichten über das Alter der paläozoischen Gebilde bei Graz überhaupt.

Während frühere Beobachter, wie Suess (Aequivalente des Rothliegenden Sitzb. Ak. 1868 p. 63), Stur, Peters, Stache eine Gliederung dieser Gebilde nach zeitlichen Abschnitten für zulässig hielten und, obschon noch nicht überall durch ausreichende Anhaltspunkte unterstützt, sich bestrebten, die vorfindlichen, sowohl durch Gesteinscharakter wie durch die Art ihrer organischen Einschlüsse, unterschiedenen Schichtgruppen als theilweise aufeinanderfolgende Etagen aufzufassen, ist Hörnes jetzt offenbar von der Erfolglosigkeit eines solchen Strebens überzeugt. Er scheint jenen Verschiedenheiten den Werth von Altersverschiedenheiten abzusprechen und ihnen dafür die Bedeutung von Faciesverschiedenheiten beizulegen. Da ihm nun die bisher mit dem Namen des Grazer Devons zusammengefassten Schichten sämmtlich als unterdevonisch gelten, so zwingt er auch den Clymenienkalk von Steinbergen, sich dieser Deutung zu fügen.

Dieser Clymenienkalk soll mit dem Korallenkalke des Plawutsch ident sein, welcher letztere wieder ein Aequivalent des deutschen Spiriferen-Sandsteines vorstellen soll.

Der Gedanke, innerhalb der paläozoischen Gebiete unserer Alpen Reste alter Korallenriffe zu vermuthen und demgemäss andere, nicht Korallen führende Bildungen als gleichzeitig mit den Riffen entstanden und theils ausserhalb, theils innerhalb derselben abgelagert sich vorzustellen, hat an und für sich viel Bestechendes, denn es liegt nahe, daselbst Analogien derjenigen mit der Geschichte von Korallenriffen verknüpften Erscheinungen aufzusuchen, welche von anderer Seite innerhalb der Triasablagerungen der Alpen erst neuerlichst wieder untersucht und erfolgreich dargestellt worden sind. Der hier bezeichnete Gedanke, dieser Versuch, eine Nutzanwendung der in den Dolomitriffen Südtirols und Venetiens gesammelten Erfahrungen auf die Sedimentärgesteine der Umgebung von Graz zu machen, scheint, wenn ich recht verstanden habe, für die neuen und überraschenden Auffassungen im Gebirge von Graz massgebend gewesen zu sein, und zweifellos wäre damit der weiteren Untersuchung im Bereiche der paläozoischen Bildungen eine neue und hoffnungsvolle Perspective eröffnet.

Andererseits sind jedoch die bisherigen diesbezüglichen Untersuchungen, so weit ihre Ergebnisse zur öffentlichen Kenntniss kamen, wohl noch nicht so weit gediehen, um alle für die Lösung oder auch nur die Discussion der Faciesfragen in den älteren Schichtgebilden der Alpen nothwendigen Elemente herzustellen, so zahlreich und wichtig auch die Beobachtungen über diese Gebilde sein mögen, welche wir seit den letzten Jahren namentlich den Arbeiten Stache's, und speciell für die Umgebung von Graz auch den Mittheilungen von Hörnes selbst verdanken. Hat ja doch der Letztere noch vor Kurzem

(diese Verhandl. 1877, p. 199) von dem obersilurischen Habitus eines Theiles des bisher unter dem Namen des Grazer Devons zusammengefassten vielgestaltigen Schichtcomplexes gesprochen, wenn er auch dabei zur Vermuthung gelangte, der Pentamerus- und Korallenkalk des Plawutsch[1]) könnte eine neue Facies des untersten Devon vorstellen.

Es mag deshalb vorläufig noch etwas verfrüht sein, dem geologischen Publicum zu Gunsten solcher noch im Werden begriffener Anschauungen Opfer zuzumuthen, welche, abgesehen von den beständigen Correcturen unserer Meinungen über die localen Verhältnisse gewisser Gegenden, sogar eine völlig zu ändernde Vorstellung von der bisher acceptirten Gliederung der paläozoischen Formation im Allgemeinen bedeuten würden.

Ein solches Opfer möchte ich in dem Aufgeben der bisherigen Annahme von dem oberdevonischen Alter des Clymenienkalkes von Steinbergen erblicken, ein Opfer wenigstens für diejenigen, welche das Vorkommen einer so specifisch oberdevonischen Gattung, wie *Clymenia* bei Steinbergen für constatirt halten, wenn auch vielleicht nicht für Herrn Professor Hörnes, der denn doch so viel Rücksicht auf die allgemein übliche Eintheilung der Devonformation nimmt, um das Vorkommen von Clymenien im Unterdevon befremdlich zu finden und der deshalb bestreitet, dass die fraglichen Versteinerungen bei Graz wirklich Clymenien seien.

Seitdem F. v. Hauer in seinem Aufsatze über die Gliederung der geschichteten Gebirgsbildungen in den östlichen Alpen (Sitzungsberichte d. k. Akademie der Wissenschaften 1850, p. 4 des Aufsatzes) ausgesagt hatte, dass gewisse der bei Graz vorkommenden Schalen „in jeder Hinsicht“ mit *Clymenia laevigata Münster* übereinstimmten, haben die späteren Autoren, wie Stur in seiner Geologie der Steiermark oder Peters beispielsweise in dem Buche über Graz (Graz von Ilwolf und Peters 1875) diese Bestimmung für zweifellos angesehen. Es scheint aber, wenn wir Herrn Hörnes vertrauen wollen, dass sich diese Beobachter gründlich getäuscht haben, und dass wir den einzigen, vorläufig wohl bestimmbaren und wohl bestimmten Horizont der älteren Ablagerungen bei Graz wieder verlieren sollen.

Wenn sich aus den mühsam zu deutenden Lagerungsverhältnissen jener Gegend (der Kalk von Steinbergen wird von dem Plawutsch durch ein tertiäres Hügelgebiet getrennt) in der That ergeben sollte, dass der anscheinend korallenfreie Kalk von Steinbergen zu dem „Korallenriff“ des Plawutsch im Verhältniss der Zeitgenossenschaft steht, warum macht man dann aus dem Plawutsch nicht lieber ein oberdevonisches Riff? Das hätte sich leichter bewerkstelligen lassen,

[1]) Es mag nicht uninteressant sein, hervorzuheben, dass die neuerlich von Stache und später von Hörnes gegebene Deutung der in den Steinen des Grazer Strassenpflasters so oft zu beobachtenden Muschel als *Pentamerus* schon vor 32 Jahren von Murchison (quat. journal 1849, p. 163) vorgeschlagen wurde. Murchison verglich das Fossil mit *Pentamerus Knightii*. Ein am Plawutsch gefundenes Stück bezieht Stache bekanntlich (Verh. 1879 p. 218) auf genau dieselbe Art und gehört dieser Fund zu seinen beachtenswerthen Beweisen für die Annahme einer Vertretung des Silur bei Graz.

denn die Bestimmung von Korallen ist elastischer als die von Cephalopoden. Ich will indessen damit eine so zwanglose Behandlungsweise jener Bildungen noch nicht empfohlen haben.

Hörnes beruft sich auf die ältere Meinung von Partsch, der die fraglichen Clymenien als Goniatiten bestimmte. Nun in den älteren Zeiten der Forschung ist es eben manchmal vorgekommen, dass man Clymenien für Goniatiten gehalten hat. Das ist sogar dem Altmeister Leopold v. Buch passirt, wie Herrn Hörnes zweifellos bekannt ist, da er sich, wie es scheint, hinsichtlich der älteren Literatur über Goniatiten und Clymenien eingehend unterrichten konnte. Wir Epigonen sind freilich nicht berechtigt, den älteren Autoren wegen solcher Dinge Vorwürfe zu machen, aber wir brauchen uns auch nicht ängstlich an jeden Ausspruch speciell gerade eines der älteren Forscher anzuklammern, namentlich wenn wir sonst nicht so conservativ sind.

Wenn man bei den von Hörnes gelegentlich seines letzten Vortrages vorgelegten Exemplaren der fraglichen Versteinerungen die Lage des Sipho nicht ermitteln konnte, so war damit noch nicht bewiesen, dass dieser Sipho eine externe Lage besitzen müsse und dass er die bei Clymenien übliche Lage auf der Innenseite des Gehäuses nicht besitzen könne. Man ist deshalb berechtigt, vorläufig die Zugehörigkeit jener Fossilien zu den Goniatiten ebenso zu bezweifeln, wie Herr Hörnes deren Zugehörigkeit zu den Clymenien bestreitet.

Jedenfalls war die äussere Aehnlichkeit der vorgelegten Fossilien mit *Clymenia laevigata Münster* grösser als mit irgend einer anderen devonischen Cephalopodenart. Die *Clymenia laevigata* ist das relativ am häufigsten vorkommende Fossil von Steinbergen, und vielleicht opfert einmal ein oder der andere Museumsvorstand einige dieser Exemplare von Steinbergen, um durch Schliff oder sonstige Präparation die Lage des Sipho an denselben zu Jedermanns Befriedigung festzustellen.

Ueberdies befinden sich in der Sammlung des Johanneums in Graz einige ziemlich gut erhaltene, zu anderen Arten gehörige Exemplare unzweifelhafter Clymenien, auf welche ich in einer kurzen Mittheilung in diesen Verhandlungen (1870, p. 134) seinerzeit die Aufmerksamkeit lenkte, und welche in jener Sammlung als von Steinbergen stammend bezeichnet waren.

Es ist ja an sich nicht befremdlich, wenn gerade in einer Grazer Sammlung Belegstücke aus der Umgebung von Graz aufbewahrt werden, weshalb ein Irrthum in Bezug auf die Fundortsbezeichnung jener Versteinerungen mir wenigstens nicht wahrscheinlich ist. Die von Seiten des Herrn Professor Hörnes beliebte Ignorirung jener Belegstücke und einige seiner, im gedruckten Berichte nicht wiedergegebenen, von mir vielleicht übrigens missverstandenen Aeusserungen lassen beinahe vermuthen, dass er an einen derartigen Irrthum denkt. Die Constatirung oder Voraussetzung etwaiger derartiger Irrthümer in Sammlungen hat immer etwas Peinliches an sich, und auch Herr Hörnes wird zugeben, dass man bei der Discussion der vorliegenden Frage unbefangener bleiben könnte, wenn der Zweifel an der Echtheit der Grazer Clymenien nicht gerade mit der Begründung seiner

Theorie von unterdevonischen Korallenriffen zusammengefallen, sondern schon einige Zeit früher ausgesprochen worden wäre.

Hinzugefügt darf werden, dass jene Belegstücke in einem schwarzen Kalke liegen, wie er bei Steinbergen vorkommt, während z. B. die schlesischen Clymenien von Ebersdorf durchgehends in einem rothen, in selteneren Fällen in's Graue spielenden, nie aber in einem schwarzen Kalke gelegen sind.

Auch der Name F. Römer's wurde von Hörnes mit der Clymenienangelegenheit in Verbindung gebracht. Mir ist im Augenblicke zwar nicht bekannt, wo und wann Römer sich für den Clymeniencharakter der fraglichen Cephalopoden ausgesprochen hat, es könnte indessen denen, welche die gleiche Ansicht vertraten, zu einiger Beruhigung dienen, sich mit einem so ausgezeichneten Kenner der paläozoischen Formation in Uebereinstimmung zu befinden.

## Vorträge.

**Dr. G. Stache.** Ueber die Gesteine des Adamello-Gebirges.

Der Vortragende legte eine aus dem von ihm im Adamello-Gebirge gesammelten reichen Material ausgewählte Sammlung von Belegstücken vor und knüpfte daran eine kurze Erläuterung über die die Kernmasse und die Randzonen dieses Gebirges zusammensetzenden Gesteinsgruppen und Formationen. Besonders aus der Zone der die südliche Kernmasse des Tonalit-Gebirges streckenweise unmittelbar überkleidenden granitischen und z. Th. dioritischen Decken und aus der darauf streckenweise folgenden, durch krystallinische Kalke und syenitische Eruptiv-Gesteine charakterisirten Randzone, wurden mineralogisch interessante und geologisch wichtige Contactstücke und Gesteinsfolgen zur Anschauung gebracht.

Speciellere einzelne Mittheilungen über den Bau des ganzen Gebietes und über die Zusammensetzung seiner zahlreichen, der Trias sowie der Dyas und noch älteren päläolithischen Bildungen angehörenden Eruptivgesteine werden noch erfolgen, ehe eine zusammenfassende Arbeit über das ganze wichtige Gebirgsgebiet geliefert werden soll. An der mikroskopischen und chemischen Untersuchung des reichen Gesteinsmaterials werden sich neben Herrn C. v. John auch die Herren Baron Foulon und Dr. Hussak betheiligen.

**Dr. E. Tietze.** Ueber die geologische Aufnahme der Gegend von Lemberg und Gródek, insbesondere über den Löss dieser Gegend.

Der Vortragende berichtet über die von ihm im vergangenen Sommer durchgeführte Aufnahme der Blätter Lemberg und Gródek der Generalstabskarte unter Vorlage der geologischen Colorirung dieser Blätter. Es wurden 12 Unterscheidungen in diesem Gebiete vorgenommen. Die unterschiedenen Formationsglieder gehören der oberen Kreide, dem miocänen Tertiär und den Quartärbildungen an. Die Unterscheidungen im Tertiär haben nur die Bedeutung von Faciesverschiedenheiten. Abtheilungen des Miocäns nach verticalen constanten Horizonten lassen sich allgemein giltig nicht durchführen. In den aus-

führlichen Mittheilungen, welche sich der Vortragende für einen längeren Bericht vorbehält, wird den Lesern des Jahrbuchs Gelegenheit geboten werden, sich über die diesbezüglichen Verhältnisse zu orientiren.

Von einigem Interesse sind die Quartärbildungen des untersuchten Gebiets. Nordisches Glacial-Diluvium wurde an manchen Stellen des Blattes Gródek ausgeschieden. Namentlich bei Sądowa wisznia, bei Jaworów und ferner an einigen Punkten der Umgebung von Janów, konnten theils nordische Geschiebe constatirt werden, unter denen der bekannte, auch in der norddeutschen Ebene verbreitete rothe Granit eine Rolle spielt, theils wurden Sande mit kleinen Trümmern solcher Geschiebe gefunden. Dadurch wurde die bisher bekannte Grenze der Verbreitung derartiger Geschiebe in Galizien, die z. B. bei Przemyśl und Mościska schon früher beobachtet worden waren, erweitert.

Bei Sądowa wisznia wird das Glacial-Diluvium deutlich von Löss überlagert, wie das auch sonst schon an anderen Stellen Galiziens festgestellt wurde, eine Beobachtung, welche bekanntlich im Hinblick auf die ältere Ansicht, der Löss Mitteleuropas sei gewissermassen ein Aequivalent jener Glacialbildungen, von einiger Bedeutung ist.

Nicht alle quartären Sande, welche besonders im Bereich des Blattes Gródek verbreitet sind, gehören zur Glacialperiode. Die meisten dieser Sande (zum Theil alte Flugsandbildungen) fasst der Vortragende als Aequivalente des Löss auf. Oft ist die kartographische Ausscheidung der Sande ziemlich schwierig, namentlich in Gegenden, wo, wie bei Janów, viel tertiärer Sand vorkommt, der zum Theil das Material für die quartären Sande geliefert haben dürfte.

Der Löss zeigt in dem untersuchten Gebiet einige beachtenswerthe Erscheinungen der Verbreitung, welche für die Annahme einer atmosphärischen Bildung desselben unzweifelhaft sprechen. Vor Allem ist der Anpassung jener Verbreitung an die verschiedensten der ungleichen Höhenverhältnisse dieser Gegend zu gedenken. Der Löss ist principiell weder auf die tiefsten Stellen des Gebiets noch auf die Thäler beschränkt. Er findet sich auf dem Plateau südlich von Lemberg gerade so gut wie nordöstlich von Lemberg in der nur von niedrigen Rücken durchzogenen Tiefebene von Kulików und Jaryczów, trotzdem die verglichenen Gebietstheile Höhendifferenzen von etwa 100 Metern aufweisen. Nur wenige der höchsten Höhenpunkte des den Rand jenes Plateaus markirenden Hügelzuges bei Lemberg sind völlig lössfrei. Würde man sich diesen durch seine Porosität und senkrechte Zerklüftung, durch Lösskindel und Lössschnecken oft sehr typisch charakterisirten Löss beispielsweise als eine Flussablagerung vorstellen, eine Vorstellung, wie sie noch immer für manche der europäischen Lössgebiete Anhänger zählt, so geriethe man in Verzweiflung, wenn man die Ufer eines solchen Stromes aufsuchen sollte, zumal die deckenförmige Verbreitung des galizischen Löss noch weit über die Grenzen des hier beschriebenen, etwa 32 Quadratmeilen grossen Gebiets hinausreicht. Woher wäre ein solcher Fluss gekommen, wohin wäre er geflossen, welche colossalen Wassermengen hätte er führen

müssen, um den Rand des podolischen Plateaus zu überfluthen und auch dort seinen Schlamm abzusetzen? Nur wenige Punkte, wie der Sandberg bei Lemberg oder die sogenannte Teufelskanzel bei Winniki, hätten als Inseln aus diesen Fluthen herausragen können, im Vergleich, mit welchen die Wassermassen des heutigen Missisipi oder des Amazonenstroms geradezu kleinlich erscheinen müssten.

Da man sonst wohl in Galizien viel von Lössterrassen geredet hat, darf hier ausdrücklich erwähnt werden, dass ein terrassenförmiger Absturz des Löss wohl in manchen Flussgebieten vorkommen kann, dass aber eine terrassenförmige Oberflächengestaltung des Löss keineswegs zu den nothwendigen Eigenschaften eines Lössgebiets gehört. Der Löss schmiegt sich oft, wie z. B. in dem betrachteten Gebiet bei Grzybowice sehr schön zu sehen ist, auf das Engste den unregelmässig gerundeten Abhängen der in ihrem Kern aus älteren Formationen zusammengesetzten Hügel an. Es würde demnach zu Missverständnissen Veranlassung geben, wenn man nur für die terrassirten Lehme Galiziens den Namen Löss anwenden wollte. Jedenfalls dürften einige der bisher für Galizien mit dem Namen Berglehm bezeichneten Bildungen ganz passend wieder mit dem Löss vereinigt werden. Trägt man gewisse theoretische Auffassungen über die Genesis des Löss a priori in die Behandlung der galizischen Lössfrage hinein, dann passt der hügelbildende Löss allerdings nicht mehr in den Rahmen derjenigen Quartärbildungen, welche man sich von den heut existirenden Flüssen abhängig denken kann, dann muss freilich ein besonderer neuer Rahmen für denselben geschaffen werden.

Ganz nebenher kann erwähnt werden, dass in der Nähe von Lesienice vom Vortragenden eine Culturschicht gefunden wurde, deren leider bis jetzt nur unvollkommen untersuchter Inhalt nach der Aussage eines Fachmannes etwa auf das frühe Mittelalter hinweisen würde. Eine schmale Lösseinschaltung bekundete eine Unterbrechung in der Bildung jener Culturschicht und vervollständigt unter den gegebenen, in dem ausführlicheren Bericht näher zu schildernden Verhältnissen den Beweis von dem atmosphärischen Ursprunge des galizischen Löss, eine Annahme, die der Vortragende im Anschluss an Richthofen's Theorie schon bei früherer Gelegenheit vertrat.

Schliesslich wurde ein ganz eigenthümliches Verhältniss hervorgehoben, welches bezüglich des einseitigen Vorkommens des Löss in einigen Thälern des Gebietes constatirt werden konnte. Bei mehreren annähernd nordsüdlich verlaufenden Thälern, deren umgebende Hügel in ihrem Kern aus tertiären oder cretacischen Bildungen bestehen, findet sich eine Lössbekleidung dieser älteren Bildungen ausschliesslich oder vornehmlich auf einer, und zwar stets auf derselben, auf der westlichen Thalseite. Dieses Verhältniss steht, wie hinzugefügt werden darf, mit etwaigen Höhendifferenzen der respectiven beiden Thalseiten nicht im Zusammenhange, wenngleich die lössfreie Thalseite manchmal ein wenig steilere Gehänge zeigt, als die durch Lössbekleidung nivellirte. Welche Ursachen wir immer für eine derartige Vertheilung des Löss voraussetzen wollen, mit der Annahme eines Absatzes des Löss aus Wasser scheint dem Vortragenden diese Vertheilung unvereinbar. Dagegen dürfte die Vermuthung discutirbar sein, dass wir

unter der Voraussetzung des atmosphärischen Ursprungs des Löss hier Belege für die vorherrschenden Windrichtungen zur Zeit der Lössablagerung in Galizien vor uns haben, und zwar für westliche Windrichtungen. Der aus der Atmosphäre abgesetzte Lössstaub würde sich bei vorherrschenden Westwinden auf der Leeseite der nordsüdlich verlaufenden Hügelreihen, das ist auf der Ostseite derselben, niedergeschlagen haben. Die Ostseite einer derartigen Hügelreihe ist aber die Westseite der entsprechenden ostwärts davon gelegenen Thäler.

## Literatur-Notizen.

V. H. **A. Falsan et E. Chantre.** Monographie géologique des anciens glaciers et du terrain erratique de la partie moyenne du bassin du Rhône. II Bde., 622 und 572 Seiten, mit einem Atlas. Lyon. Pitrat aîné. 1879—1880.

Kaum sind wohl die älteren Glacialerscheinungen irgend eines Gebietes detaillirter geschildert worden, als es in dem vorliegenden umfangreichen und schönen Werke der Fall ist. Den ersten Band füllt ausser einleitenden Bemerkungen ein Katalog der erratischen Blöcke und gerieften Felsen nebst einer Rundschau über die näherbezügliche Literatur. Der zweite Band beginnt mit einer Uebersicht der im mittleren Rhônebecken entwickelten geologischen Formationen. Der zweite Abschnitt desselben wird mit einer Betrachtung der altdiluvialen Anschwemmungen eröffnet; darauf folgt die Besprechung der vorhandenen Theorien in Bezug auf den Transport des erratischen Mateiials, die Ursache der Eiszeit und die Bewegung der Gletscher.

Eine genaue Beschreibung der von den Verfassern im Wassergebiet der mittleren Rhône gemachten Beobachtungen der Glacialerscheinungen schliesst sich daran. Der dritte Abschnitt handelt von den jüngeren Diluvialbildungen des Plateau's von Dombes, den postglacialen Ablagerungen der übrigen untersuchten Gegend sammt deren Flora und Fauna, der prähistorischen Bevölkerung, sowie schliesslich von der Conservirung der erratischen Blöcke. Der beigegebene Atlas stellt auf einer Terrainkarte im Massstabe von 1 : 80.000 die Ausbreitung und Richtung der alten Gletscher, ihre Moränen und die Lage der erratischen Blöcke dar.

Die in der Beschreibung des erratischen Terrains gebotenen Einzelheiten setzen ein vieljähriges eifriges Studium in der Natur voraus. Es kann hier nur das auf der Karte dargestellte Resultat zum Ausdruck gebracht werden, nach welchem der 395 Kilometer lange Gletscher des Rhônethales und die der einmündenden Thäler fast das ganze Gebiet bis weit in die Ebenen hinaus mit einer Eisdecke überzogen. Nicht geringes Interesse bietet die Discussion theoretischer Fragen. In Bezug auf die vielbesprochene Ursache der Eiszeit neigen die Verfasser der Annahme folgender Factoren zu: Bedeutendere Höhe der Alpen, Existenz eines Saharameeres, also keines Föhns, einer Meeresbedeckung Polens, Norddeutschlands, Dänemarks und andere Richtung des Golfstroms. Wenn auch die Autoren selbst kein Gewicht auf diese Erklärung legen, erscheinen doch die gegen diese Umstände bereits gemachten Einwendungen, namentlich betreffs des zweiten jene Daubrées und des dritten die aus den neueren Forschungen der norddeutschen Geologen sich ergebenden, unberücksichtigt gelassen. Die Schwierigkeit, damit auch die nordamerikanischen Glacialphänomene zu erklären, ist in dem Werke selbst angedeutet. Das Klima der Eiszeit wird als ein insulares bezeichnet. Nicht unerwähnt dürfen die Ausführungen der beiden französischen Gelehrten über eine unserem Löss entsprechende Ablagerung bleiben. Obwohl die Benennung Löss in dem Werke nicht gebraucht wurde, ergibt sich doch aus der Beschreibung der in Rede stehenden Lehmbildung des Plateau's von Dombes die Analogie mit dem mittel- und osteuropäischen Löss. Es ist ein gelblicher, schichtungsloser Lehm mit Kalkconcretionen und (nach Locard) *Succinea oblonga var. Helix hispida*, *Helix arbustorum*, *Pupa muscorum*, nebst noch jetzt im nichtalpinen Theile Süd- und Westeuropa's lebenden Formen, wie *Helix carthusiana* und *H. ericetorum*. Die Verfasser führen übrigens an, dass Locard seine Aufsammlung an den Abhängen des

Plateaus in umgelagertem Lehm gemacht und so sicherlich auch eine jüngere Fauna beigemischt erhalten habe. Von Säugethieren enthält der Lehm ausser (wahrscheinlich secundär gelagertem) *Elephas antiquus* die glaciale Säugerfauna: *Elephas primigenius*, *Rhinoceros tichorhinus*, *Cervus tarandus*, *Arctomys primigenia* etc. (Eine gleichzeitige Höhlenfauna weist auch *Felis leo* auf). Dieser Lehm kommt nur auf den Dombes hauptsächlich in der Nähe der alten Endmoränen vor, was die Verfasser in ihrer Meinung unterstützt, derselbe sei ein Absatz aus Schmelzwässern der Gletscher, eine Anschauung, welcher bekanntlich die auch für unsere Lössablagerungen vielfach angenommene Richthofen'sche Theorie gegenübersteht.

Von Wichtigkeit sind die Süsswasserbildungen des Saône- und des Rhônethales, der Bas-Dauphiné, weil ihre ziemlich zahlreichen Süsswasserconchylien durch mitvorkommende *Helix hispida*, *Succinea oblonga* und *Pupa muscorum* den oben erwähnten Lehmabsätzen parallelisirbar sind. Ausführlich ist zu Ende des Werkes der prähistorische Mensch geschildert; aus der Zeit seines Zusammenlebens mit der durch das Mammuth repräsentirten Thiergesellschaft stammt nebst zahlreichen Feuersteingeräthen ein Schädel, dessen Typus die Verfasser als Uebertreibung jenes von Engis bezeichnen; durch die sogenannten Perioden der Bronze und des Eisens ergibt sich der Anschluss an die historische Zeit. Die Erhaltung der wichtigsten erratischen Blöcke (und der prähistorischen Steindenkmäler) soll, nachdem sich andere Versuche nicht bewährten, durch ein von den Kammern zu votirendes Expropriationsgesetz erfolgen. Zu diesem Zwecke sind in der von den Verfassern an das Ministerium der Instruction publique gemachten Eingabe, wie auch am Schlusse des Werkes die zu erhaltenden erratischen Blöcke genau verzeichnet.

**Dr. Oswald Heer.** Flora fossilis arctica. Sechster Band, erste Abtheilung. Zürich. Verlag von S. Wurster & Comp. Mit 21 Tafeln.

Der unermüdliche Verfasser hat hier vier Abhandlungen zu einer ersten Abtheilung des VI. Bandes der Flora arctica zusammengefasst und übergibt dieselbe jetzt schon den Freunden der fossilen Flora der Polarländer, da die Herausgabe des ganzen Bandes sich voraussichtlich noch längere Zeit verziehen wird. Die vorliegende Abtheilung enthält:

1. Nachträge zur Jura-Flora Sibiriens, nach einer Aufsammlung von Jura-Pflanzen bei Ust Balei des Herrn R. Maak.
2. Nachträge zur fossilen Flora Grönlands, mit Kreide- und Miocän-Pflanzen die Prof. Nordenskiöld und Dr. Nauckhof nach Stockholm gebracht haben.
3. Beiträge zur miocänen Flora von Nord-Canada, behandelnd Pflanzenreste vom Mackenzie an der Mündung des Bärensee-Flusses.
4. Untersuchungen über fossile Hölzer aus der arctischen Zone von Dr. Carl Schroeter.

**Dr. H. Conwentz.** Die fossilen Hölzer von Karlsdorf am Zobten. Ein Beitrag zur Kenntniss der im norddeutschen Diluvium vorkommenden Geschiebehölzer. Mit 8 zum Theil colorirten Tafeln in Lithographie und Lichtdruck. Separatabdruck aus den Schriften der naturforschenden Gesellschaft in Danzig. IV. Bd. 4. Heft, 1880.

Die fossilen Hölzer von Karlsdorf sind theils Braunkohlenhölzer, theils halb Braunkohlen- halb Opalhölzer, theils Opalhölzer. Sie gehören sämmtlich einer Art an und sind es durchwegs Wurzelhölzer, die der Autor: *Rhizocupressinoxylon uniradiatum Goepp.* nennt.

Viele der Karlsdorfer Holzstücke waren, bevor sie versteinten, von einem Parasiten (*cf. Agaricus melleus L.*) befallen, der ihre Zersetzung herbeiführte. Aus dessen Thätigkeit erklärt sich die faserige Beschaffenheit mancher Exemplare.

In die Hölzer sind viele Wurzeln von solchen Pflanzen eingedrungen, deren Samen sich auf dem noch frischen Stumpfe angesiedelt hatten. Diese Würzelchen rühren zum überwiegend grössten Theile von Exemplaren derselben Art wie das Stockholz, oder einer naheverwandten her. Ausserdem kommen darin noch Wurzeln von Erlen (*Rhizoalnoxylon inclusum Conw.*) und einer unbestimmten Pflanze vor.

Diese Hölzer besitzen ein tertiäres Alter und ihre Herkunft ist auf die in der Nähe vorkommenden Braunkohlenablagerungen zurückzuführen.

**A. B. Ph. de la Harpe.** Note sur les Nummulites Partschi et Oosteri de la H. du calcaire du Michelsberg près Stockerau et du Gurnigelsandstein de Suisse. (Bulletin de la Société Vaudoise des sciences naturelles, 2. s., vol. XVII. Nr. 84, 1880; pag. 33–40, pl. III.)

Bekanntlich gehören Nummuliten-Vorkommnisse im Flysch immer noch zu den Seltenheiten. Die von Brunner und Fischer-Ooster zuerst aus dem „Gurniglsandstein“ der Stockhornkette angeführten Nummuliten wurden von späteren Beobachtern nicht wiedergefunden und es wurde zweifelhaft, ob sie daselbst überhaupt im anstehenden Gestein vorkämen. Später wurden von Renevier und Kaufmann ähnliche Vorkommen bekanntgemacht, aber es waren dies gestreifte Nummuliten-Arten, nicht granulirte, wie die zuerst gefundenen.

Bei einem Besuche des kais. Hofmineralienkabinets im Jahre 1878 erhielt der Verfasser von Herrn Felix Karrer die am Waschberge und am Michelsberge bei Stockerau gefundenen Nummuliten zur Untersuchung mitgetheilt. Bekanntlich bestehen auch über das Alter dieser alttertiären Ablagerungen noch bedeutende Meinungsverschiedenheiten. Die beiden am Waschberge und Michelsberge auftretenden Nummuliten gehören zu den granulirten Formen, welche bis jetzt sich ausschliesslich im Niveau des oberen Grobkalkes gefunden haben. Merkwürdigerweise nun erhielt der Autor diese beiden Arten aus der Sammlung des Prof. A. Favre in Genf und zwar in einem kieseligen, groben Kalksandsteine, welcher von der Stockhornkette stammt und identisch ist mit dem Gurniglsandsteine. Sind nun diese beiden Nummuliten wirklich gleichaltrig mit *N. perforata*, d. h. entsprechen die Ablagerungen, in denen sie auftreten, wirklich dem oberem Grobkalk, so würden auch im Flysch-Complexe der Schweiz ältere Schichten, als man bis jetzt annahm, vertreten sein.

Die grössere der beiden Arten, welche der *N. perforata Orb.* und *N. biarritzensis d'Arch.* nahesteht, wird als *N. Partschi*, die kleinere (der *N. Lucasana* verwandte) Form als *N. Oosteri* beschrieben und abgebildet.

**A. B. G. A. Pirona.** Sopra una particolare modificazione dell' apparato cardinale in un ippurite. (Estr. dal vol. XXI. delle Memorie del R. Istituto Veneto die scienzze, lettere ed arti.) Venezia 1880. 6. S. 1 Tafel.

Der Autor beschreibt hier unter dem neuen Namen *Hippurites Giordanii* eine äusserlich dem *H. cornu vaccinum* sehr ähnliche Form, welche sich aber dadurch auszeichnet, dass sie anstatt der drei Duplicaturen der gewöhnlichen Hippuritenschale nur eine einzige solche besitzt, welche sich erst gegen das Innere in die drei characteristischen Schlossfortsätze spaltet. Ist das mehr als eine individuelle Missbildung, welcher Fall auch dem Autor nicht ganz ausser Möglichkeit zu liegen scheint, so würde man darin wohl einen Charakter zu sehen haben, der eine generische Abtrennung rechtfertigen möchte. Das einzige, bisher aufgefundene Exemplar stammt aus den durch ihren Rudisten-Reichthum ausgezeichneten pseudocretacischen Breccien des Mte. Lauer oberhalb Subit in Friaul.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 3.  1881.

# Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 18. Jänner 1881.



**NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.**

## Vorträge.

**M. Vacek.** Ueber die Schichtfolge in der Gegend der Glarner Doppelfalte[1]).

Der Vortragende berichtet über die Resultate eines kurzen Ausfluges im Gebiete von Glarus, welchen er, der öffentlichen Einladung[2]) Prof. Heim's folgend, in den ersten Tagen des September 1880 zum Theile allein, zum Theile in Gesellschaft des Herrn Prof. Heim ausgeführt.

Nach einer allgemeinen Einleitung, in welcher er die Hauptmomente der Theorie von der Glarner Doppelfalte kurz recapitulirt, fährt derselbe fort:

„Der allgemeinste Beweis für die ungeheure Ueberlagerung durch den von Nord gegen Süd ansteigenden Verrucano liegt in den jüngeren Formationen unter demselben", sagt Herr Prof. Heim[3]). Nun war es gerade das jugendliche Alter der concordant unter dem Verrucano liegenden Ablagerungen, nämlich des Lochsitenkalkes und jener Schiefermassen, die dessen unmittelbare Basis bilden, welches ich seinerzeit angezweifelt, und die nächstliegende und wichtigste Aufgabe, die mir sonach während meiner kurzen Excursion im

[1]) Vergl. über den bisherigen Verlauf der hier fortgesetzten Controverse:
Vacek, Ueber Vorarlberger Kreide. Jahrbuch der k. k. geolog. R.-A. 1879, Heft 4, p. 726.
Heim, Ueber die Glarner Doppelfalte. Verhandlungen der k. k. geologischen R.-A. 1880, Nr. 10, p. 155.
Vacek, Erwiderung auf die Mittheilung des Herrn Prof. A. Heim. Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1880. Nr. 11, p. 189.
[2]) Heim, l. c. p. 159.
[3]) Heim, l. c. p. 157.

Glarner Gebiete oblag, war die, mich über die geologischen Verhältnisse dieser Ablagerungen zu informiren.

Herr Prof. Heim hatte die Freundlichkeit, mich an einen zu diesem Zwecke sehr geeigneten Punkt, nämlich in's obere Sernfthal, zu führen, von wo aus wir gemeinschaftlich zwei Excursionen in die Freiberge unternahmen. Die erste Tour ging von Elm aus durch das Kühthal aufwärts bis Wildmad, also so ziemlich bis auf die Höhe des Kärpfplateaus, und von da durch das benachbarte Geissthal abwärts. Auf dieser Tour, die sehr geeignet ist, über die Lagerungsverhältnisse im Kärpfgebiete aufzuklären, bemerkt man Folgendes.

Vom Hauptthale abzweigend, im tiefsten Theile des Seitenthälchens der Kühalp, stehen dieselben plattigen, ebenflächigen dunklen Thonschiefer an, die in dem Plattenberge bei Enggi und Matt gebrochen werden, und die nach den darin vorgefundenen Fisch- und Chelonierresten unzweifelhaft eocän sind. In dieselben schieben sich nach oben immer mehr Sandsteinlagen ein, hier weniger vom Typus des anderwärts vorwiegenden Taveyanasandsteines, als vielmehr gröbere bis arkoseartige Lagen, die im Sernfthale den Namen Waldsteine führen. Das oberste Glied des Eocänen bilden fossilreiche Nummulitenkalke, die in einzelnen, ringsum isolirten und stellenweise stark gefalteten Lappen zum Theile schon an den Gräten, welche zu beiden Seiten das Thälchen begleiten, sich hinaufziehen, vornehmlich aber den Grund des obersten circusartigen Theiles des Seitenthälchens in Form einer halbmondförmig abgewitterten Lage einnehmen. Zwischen diesem halbmondförmigen Denudationsrest von Nummulitenkalk und dem nun steil ansteigenden Abhang des circusartigen Kahrs, welches das Seitenthälchen abschliesst, verläuft im Halbkreise eine rinnenartige Vertiefung, die theilweise von einem kleinen See ausgefüllt wird, indem sich das Wasser hinter dem durch den eocänen Lappen gebildeten Walle staut. Durch diese Rinne erscheint die Eocänpartie volkommen ringsum isolirt, so dass man deren Schichtenkopf nach allen Seiten kreuzen kann.

Wäre nun dieser Eocänlappen, wie dies Prof. Heim conform der Auffassung Escher's annimmt, nur eine isolirte Partie des vortretenden Schichtenkopfes einer die ganze Masse des Freiberges durchsetzenden eocänen Kalklage, dann müsste man nach der flachen Lagerung, welche der Lappen zeigt, die Fortsetzung desselben jenseits der Rinne, am Abhange des circusartigen Kahrs, wiederfinden. Davon ist aber keine Spur, sondern man findet in der Position, in welcher hier die Eocänlage zu Tage gehen müsste, nur dunkelgraue, kleinwellige, unregelmässig gefältelte Schiefer, die man bisher auf dem ganzen Abhange nicht beobachtet hat. Diese Schiefer, die man am bezeichnendsten als einen Filz von Kalkspath- und Thonschiefer-Lamellen bezeichnen kann und die mit gewissen Ablagerungen der Kalkthonphyllitgruppe, sowie mit Musterstücken von Bündner Schiefer, die aus dem Prättigau in der Sammlung der k. k. geol. R.-A. liegen, die auffallendste Uebereinstimmung zeigen, bilden nun die unmittelbare Basis der Verrucano-Lochsitenkalkdecke, während der Nummulitenkalklappen nur an dieselben angelagert erscheint. Schon die Bil-

dung der halbkreisförmigen Rinne, welche den Kalklappen von den Phylliten trennt, muss für Jeden, dem Erosionserscheinungen geläufig sind, unerklärlich bleiben, wenn der Eocänkalk der Schichtenkopf einer aus der Bergmasse hervortretenden Kalklage wäre. Als erweiterte Contactgrenze zwischen der harten Randbildung des Eocänkalkes und der weichen phyllitischen Basis erklärt sie sich sehr einfach und ungezwungen, ja erscheint geradezu als nothwendiges Postulat.

Aehnliche Erscheinungen wie im Kühthal zeigten sich in Bezug auf die Lagerung des Eocänen auch in dem benachbarten Geissthal und an anderen Stellen des Kärpfgebietes, so weit ich sie in Gesellschaft des Herrn Prof. Heim sowohl als allein zu untersuchen Gelegenheit hatte. Ueberall lassen sich die eocänen Lappen trotz ihrer mitunter ganz auffallenden Verfaltung rings herum begrenzen, zum Beweise, dass sie obenauf liegen und nicht in den Berg eindringen. Das Eocäne erscheint hiernach im Gebiete der Glarner Freiberge nur als eine jüngere transgressive Auffüllung alter Erosionsthäler, deren Hänge es bis zu einer bedeutenden Höhe nahe bis an die Zinne der Verrucano-Lochsitenkalkdecke überkleidet, so dass wir im Sernfthale nur eine Fortsetzung jener Transgressions-Erscheinung finden, die sich in ähnlicher Art, z. B. zu beiden Seiten des Reussthales am Südende des Urnersees jedem unbefangenen Beobachter auf das Klarste darbietet, aber auch an sehr vielen anderen Punkten der Schweizer Alpen über jeden Zweifel festgestellt ist.

Das Studium der Modalitäten, unter denen die transgredirenden Eocänbildungen an den verschiedensten Punkten auftreten, wäre nicht nur ein dringendes Bedürfniss, sondern auch eine sehr dankbare und dankenswerthe Arbeit insofern, als uns hier die Möglichkeit geboten ist, das unter der schützenden Decke der eocänen Bildungen gleichsam conservirte alte, vor der Transgression bestandene Relief der Landschaft und seine gewiss sehr interessanten Beziehungen zu der heutigen Bodengestaltung zu studiren, abgesehen von den weittragenden Folgerungen, die sich hieraus für unsere theoretischen Ansichten über die Zeit und Art des Aufbaues der Alpenkette ergeben. Ausserdem zeigt sich der eocäne Ueberzug durch spätere Bodenbewegungen in der mannigfachsten Weise tektonisch gestört und gefaltet, und das Studium der Modalitäten, unter denen sich diese tektonischen Störungen von dem leicht festzustellenden Relief des Untergrundes abhängig zeigen, würde nicht nur das Chaos auflösen, welches die tektonischen Verhältnisse des Eocänen im Glarner Lande vorderhand bieten, sondern auch, richtig erfasst und benützt, über den Mechanismus der Gebirgsbildung gewiss werthvollere Aufschlüsse bieten, als selbst eine grössere Anzahl combinirter grossartiger Doppelfalten.

Doch verfolgen wir unseren Weg im Seitenthälchen der Kühalp weiter. Jenseits der halbkreisförmigen Rinne wird der Abhang des circusartigen Kahrs, wie bereits erwähnt, von kleinwelligen, dunklen Phylliten eingenommen, welche ein halbkrystallinisches Aussehen zeigen und sich von den klastischen Eocänschiefern auf das Beste unterscheiden. Ueber denselben zieht, sich deutlich abhebend und die Zinne des Kahr bildend, in beinahe horizontaler Lagerung die Verrucano-Lochsitenkalklage hin.

Bevor man aber an die eigentliche Lochsitenkalklage kommt, welche die unmittelbare Basis des Verrucano bildet und hier nur schwach entwickelt ist, trifft man in einiger Entfernung von derselben tiefer am Abhange und parallel zu der oberen Bank verlaufend, den Phylliten mitten eingelagert noch eine zweite Kalkbank, deren Materiale petrographisch mit der höheren Lochsitenkalklage gut übereinstimmt, also eine tiefere Lochsitenkalkbank mitten in die Phyllite eingebettet. Aehnliche Bänke von Lochsitenkalk treten mitten in den Phylliten auch an anderen Punkten des Kärpfgebietes auf. Einen Fall dieser Art führt Herr Prof. Heim[1]) z. B. vom Nordabhang des Bützistöckli an, wo die Entfernung der tieferen Bank von Lochsitenkalk von der die unmittelbare Basis des Verrucano bildenden sogar 80 Meter beträgt. Wären nun die Phyllite, wie Prof. Heim annimmt, „verwalkte, schwärzliche Eocänschiefer", dann stünde man vor der schwierigen Aufgabe, das Auftreten dieser angeblich oberjurassischen Kalkbänke mitten in den Phylliten zu erklären. Sie müssten, wie Prof. Heim annimmt, durch die Bewegung bei der Faltenbildung vom Mittelschenkel abgeschürfte und mechanisch in die Eocänmassen hineingestossene Fetzen sein. Dieser Ansicht wird sich aber Niemand anschliessen, der die Erscheinung nur einmal genauer gesehen hat.

Wie soll man sich zunächst vorstellen können, dass eine Kalklage von kaum Meterdicke dabei aber mehreren Tausend Quadratmetern Fläche, selbst die Möglichkeit ihrer mechanischen Abschürfung von dem Mittelschenkel angenommen, ohne Störung ihrer regelmässigen Schichtung und ungebrochen, wie eine scharfe Klinge in die ziemlich resistente Phyllitmasse hineingestossen werden sollte. Das heisst einer dünnen Kalklage, doch etwas zu viel Festigkeit zumuthen. Dieser Process geht überdies während der Faltenbewegung, also gleichzeitig mit der Auswalzung und Streckung des Mittelschenkels vor sich, die nur dann einigermassen plausibel klingt, wenn man dem Kalke, aus welchem der Lochsitenkalk durch „mechanische Metamorphose" entsteht, einen mehr als gewöhnlichen Grad von Nachgiebigkeit zumuthet. Während also die Lochsitenkalklage beinahe plastisch gedacht wird, sollen die von derselben mechanisch abgeschürften Partien zu gleicher Zeit den denkbar höchsten Grad von Resistenz zeigen. Darin liegt ein offenbarer Widerspruch.

Wie scharf müssten sich ferner, im Falle die Phyllite von der Kalklage im wahren Sinne des Wortes geschnitten wären, die Grenzflächen der Kalklage von den umgebenden Phylliten abheben, während man in Wirklichkeit das Gegentheil, nämlich ein inniges Verfliessen beider Grenzflächen der Kalklage mit den Phylliten bemerkt. Auch die obere Lochsitenkalkbank ist an ihrer Unterfläche niemals scharf von den Phylliten getrennt, sondern entwickelt sich durch allmälige Uebergänge aus denselben, wie man sich ohne viel Mühe schon an der bequem erreichbaren Localität Lochsiten bei Schwanden überzeugen kann, wo, wie Prof. Heim selbst sagt[2]): „der Kalk mit

[1]) Heim, Mechanismus d. Geb., l. Bd. p. 161.
[2]) Heim, Mech. d. Geb. l. p. 153.



den Schiefern wie verwachsen oder zusammengeschweisst ist." Aehnliche Uebergänge von Phyllit in Lochsitenkalk sieht man an sehr vielen Punkten, an denen die Grenze der beiden Bildungen gut aufgeschlossen ist [1]).

Nach der Anschauung Herrn Prof. Heim's sind diese Uebergänge Verknetungs- oder Verquetschungserscheinungen, die bei der Bewegung des Mittelschenkels über der phyllitischen Unterlage mechanisch zu Stande kommen. Wären sie dies, dann müsste man eine Art Trümmerbildung, eine Reibungsbreccie oder mindestens eine chaotisch verdrückte Masse vor sich sehen. Dies ist jedoch nicht der Fall, sondern die Linsen, die schon durch ihre petrographische, sehnig-streifige Beschaffenheit eine Art Uebergang zu den Phylliten bilden und nur dadurch zu Stande kommen, dass der ohnehin geringe Thongehalt der Phyllite partienweise stark zurücktritt, liegen alle regelmässig in der Schichtungsebene und sind ruhig den Phylliten zwischengelagert. Nach oben nehmen die Linsen die typische, petrographische Beschaffenheit des Lochsitenkalkes an und verfliessen, indem sie die Phyllite ganz verdrängen, zu einer compacten Lage der Lochsitenkalkbank.

Die Erscheinung, wie sie hier vorliegt, ist etwas jedem praktischen Geologen sehr Geläufiges, indem sie sich fast überall einstellt, wo zwei heteropische Bildungen in ihrer Ablagerung unmittelbar aufeinander folgen. Auch die vereinzelten Bänke von Lochsitenkalk, wie sie mitten in der Masse der Phyllite auftreten, sind als Vorläufer der cohärenten Lochsitenkalklage, die den Phyllitcomplex nach oben abschliesst, eine ganz gewöhnliche Erscheinung, gewöhnlich zumal in dieser Gegend, wo sich weiter oben zwischen Verrucanoschiefern und Dolomiten dasselbe Spiel mit auffallender Analogie wiederholt.

Im Verrucano treten nämlich sehr häufig, ohne wie es scheint an ein bestimmtes Niveau gebunden zu sein, grosse Dolomitlinsen auf, die petrographisch mit dem Röthidolomit übereinstimmen. Auf dem Wege vom Hahnenstock zum Bützistöckli, den ich am zweiten Excursionstage mit Herrn Prof. Heim machte, kann man zwei solche in verschiedenem Niveau den Verrucanoschiefern mitten eingeschaltete Dolomitlager beobachten und sind dieselben, wie mir Herr Prof. Heim mitzutheilen die Freundlichkeit hatte, und wie ich mich selbst sowohl im Kalfeuserthale als auch im Vorderrheinthale an mehreren Stellen überzeugt habe, durchaus nichts Seltenes.

Ausser diesen, wie es scheint, ganz unregelmässig die Masse der Verrucanoschiefer durchsetzenden grossen Dolomitlinsen, tritt an der Basis der ganzen Verrucanomasse, sich aus dem tieferen Lochsitenkalke unmittelbar entwickelnd und wie dieser in horizontaler Richtung unregelmässig anschwellend, ein ziemlich constantes Dolomitlager auf. Dieses Dolomitlager bildet in der Regel eine homogene Masse, wie z. B. in der Gegend des Richetlipasses und weiter westlich bis an den Hahnenstock. An einzelnen Stellen aber schieben sich zwischen die Dolomitbänke eine Menge unregelmässige, d. h. auf kurze Strecken anschwellende und wieder auskeilende Einlagerungen

---

[1]) Vergl. l. c. p. 189, Piz Mar.

von theils kirschrothen, theils dunklen, glänzenden Schiefern mit Linsen und Lagern von Eisenoolithen, sowie groben arkoseartigen Bildungen und Quarziten ein, die so innig mit dem Dolomit durch Wechsellagerung vergesellschaftet sind, dass sie davon nicht gut getrennt werden können, ein Verhältniss, wie es sich weiter westlich vom Hahnenstock am Fusse des Bützistöckli[1]) und ähnlich an der Basis des Verrucano am Piz Dartgas[2]) findet.

Nach Prof. Heim sind diese Einlagerungen unausgewalzte Reste von Lias-Doggerbildungen, die sich stellenweise in den Mittelschenkeln der Doppeltfalte erhalten haben. Diese Altersbestimmung gründet sich in erster Linie auf petrographische Analogien, welche einzelne der in Rede befindlichen Bildungen mit solchen des Lias und Dogger im Wallenseegebiete zeigen, weniger auf die in den Eisenoolithen gefundenen Fossilfragmente, die keine nähere Bestimmung zulassen. Wäre aber diese Altersbestimmung richtig, dann ist vor Allem nicht zu begreifen, wie diese Lias-Doggerbildungen mit Bänken von Röthidolomit, d. h. Bänken einer Triasbildung wechsellagern könnten[3]). Die zwischen Röthidolomit und Lochsitenkalk interpolirten Lagen müssten ferner eine der Lias-Doggerreihe am Wallensee entsprechende, einfache umgekehrte Schichtfolge vorstellen, während, wie das Profil vom Bützistöckli gegen Saasberg zeigt, einzelne Glieder der interpolirten Schichtenreihe sich wiederholen, ohne dass sich gerade eine Doppellagerung erweisen liesse. Warum, frägt sichs ferner, haben sich an einer Stelle, wo die Wirkung des Auswalzungsprocesses nicht intensiv genug war, um die weichen, schiefrigen Massen des Lias und Dogger verschwinden zu machen, nicht auch Reste der mächtigen, resistenten, cretacischen Kalkmassen erhalten. Solche fehlen am Saasberg ganz und man findet im Gegentheile in dem Niveau, in welchem Reste derselben auftreten könnten, die schönsten Uebergänge von den fälschlich für Eocän aufgefassten Kalkphylliten zum Lochsitenkalk.

Ich habe die Lagerungsverhältnisse am Fusse des Bützistöckli zweimal, in Gesellschaft des Herrn Prof. Heim sowohl als allein gesehen und mich in beiden Fällen mit der Ueberzeugung entfernt, dass die schiefrigen Einlagerungen von den Dolomiten nicht zu trennen sind und mit diesen dahin wo man sie trifft, nämlich an die Basis der grossen Verrucanomasse gehören, sonach älter als der grösste Theil dieser sind, indem sie die Reihe der Verrucanobildungen gewissermassen eröffnen.

Dass die Verrucanomasse, welche unbestritten die concordante Basis der übrigen normalen Formationsreihe bildet, eine einfache Schichtfolge darstellt, d. h. dass sich an derselben bisher noch an keiner Stelle eine Doppellagerung hat nachweisen lassen, wie sie die Theorie der Glarner Doppelfalte erfordern würde, hat Herr Prof. Heim selbst mehrfach zugestanden[4]). Dieser Umstand, zusammengehalten mit den im Vorstehenden geschilderten Verhältnissen, drängt zur folgenden Ansicht über die Schichtfolge in den Glarner Freibergen:

[1]) Vergl. Heim, Mech. d. Geb. I. p. 161.
[2]) Vergl. l. c p. 179.
[3]) Vergl. Heim, Mech. d. Geb. I. Profil auf p. 161.
[4]) Vergl. Heim, Mech. d. Geb. I. p. 146 und 148.

Das tiefste zu Tage tretende Glied bildet die mächtige Masse der dunklen, kleinwelligen Kalkphyllite mit Einlagerungen von Lochsitenkalk-Linsen. Diese Phyllite lassen sich mit grosser Sicherheit überall unmittelbar unter der Lochsitenkalkdecke wiederfinden, nachdem man die den Thalgrund füllenden und die Hänge bis zu einer bedeutenden Höhe überkleidenden, transgredirenden Eocänbildungen überschritten hat. Diese letzteren sind immer nur an die Masse der Bergstöcke angelagert und gehen niemals „von einer Seite der Berge nach der andern unter der Verrucanodecke durch".

Den Abschluss der dunklen Kalkphyllite nach oben bildet, an der Grenze durch Uebergänge mit denselben innig verbunden, die unregelmässig anschwellende Lochsitenkalklage, indem hier der schon tiefer in der Masse der Kalkphyllite in einzelnen Linsen sporadisch auftretende Lochsitenkalk das entschiedene Uebergewicht bekommt.

Die hierauf folgenden, ebenso unregelmässig anschwellenden Dolomite mit ihren schiefrigen Einlagerungen schliessen sich auf das Innigste an die höhere Verrucanomasse an, die sie gewissermassen eröffnen.

Mächtige Linsen und Lager von Dolomit und Talkquarzit durchschwärmen, wie es scheint ohne bestimmte Regel, die nun folgende mächtige Verrucanomasse und verfliessen, indem sie nach oben das Uebergewicht über die Schiefer erlangen, zu einem durchgehenden Lager (Quarzit und Dolomit der Röthigruppe) in der Art, dass der kieselige Niederschlag dem kalkigen vorangeht.

Die nun folgenden Quartenschiefer sind nur das letzte Auftreten einer innerhalb der Verrucanoreihe sich mehrfach wiederholenden Schieferfacies und gehören sonach auch noch zu jener mächtigen Gruppe von Dolomiten, Schiefern und Sernifiten, die man, da ihre Gliederung heute noch lange nicht durchgeführt ist, am besten unter der allgemeinen Bezeichnung Verrucanoreihe zusammenfassen kann. Diese mächtige Verrucanoreihe nimmt, wenn wir ihr stratigraphisches Verhältniss zu den sich aus derselben ohne Unterbrechung[1]) entwickelnden, durch Petrefacte sichergestellten Liasbildungen ins Auge fassen, die bathrologische Stellung der Trias-Rhät-Gruppe ein, und erst wenn die Gliederung der Verrucanoreihe einmal durchgeführt ist, wird sich darüber aburtheilen lassen, wie viel Wahres an der These ist, nach welcher die Triasbildungen, die im Vorarlberg und Prättigau mächtig entwickelt sind, jenseits des Rheines auf einmal aufhören.

Ueber das Alter der dunklen Kalkphyllite und des mit denselben verbundenen Lochsitenkalkes ist, insolange Petrefacten fehlen, eine präcise Ansicht nicht möglich. Thatsache ist nur, dass sie concordant unter der ganzen Verrucanoreihe liegen, sonach älter sind als diese. Aber schon mit diesem unvollkommenen Resultate rücken wir der Lösung einer bis heute unerledigten Frage näher, nämlich der Frage nach der stratigraphischen Stellung einer in der ganzen Rheinbucht sehr verbreiteten mächtigen Phyllitformation, die unter dem Namen Bündner-Schiefer bekannt ist. Wie oben schon angeführt, zeigen die Kalkphyllite im Canton Glarus vollkommene

[1]) Vergl. Heim, Mech. d. Geb. I. p. 57.

Uebereinstimmung mit den echten Bündner-Schiefern des Prättigau. Indessen scheint Prof. Theobald, wie aus seinen vielfachen Angaben über die Bündner-Schiefer in Prättigau und Bünden hervorgeht, unter dieser Bezeichnung auch eine Menge Eocänschiefer mitbegriffen zu haben, sonach denselben Fehler zu machen wie Prof. Escher in Glarus, nur mit dem Unterschiede, dass im Prättigau die Vereinigung der beiden so heterogenen Elemente für Bündner-Schiefer, in Glarus dagegen für Eocän genommen wurde. Der hieraus resultirende Widerspruch prägt sich klar in der geologischen Uebersichtskarte der Schweiz aus, wo wir in der Gegend von Mayenfeld und Ragatz, östlich vom Rheine, nur Bündner-Schiefer, westlich dagegen in einer langen Zone nur Eocän ausgeschieden finden. trotzdem die Verhältnisse dies- und jenseits ganz ähnliche sind. Wenn man einmal die transgredirenden Eocänbildungen auf beiden Seiten von den alten Kalkphylliten geschieden haben wird, wird auch die Karte an der bezeichneten Stelle dies- und jenseits des Rheins wahrscheinlich ein sehr gleichmässiges Aussehen bekommen.

Sind die im Vorstehenden besprochenen stratigraphischen Verhältnisse richtig aufgefasst, dann ergeben sich die Schlussfolgerungen in Bezug auf die Haltbarkeit der Theorie von der Glarner Doppelfalte sowohl als der auf diese Theorie sich stützenden Hypothese von der Auswalzung der Mittelschenkel liegender Falten von selbst.

Herr Dr. Hussak, den ich um eine nähere petrographisch-chemische Untersuchung des Bündner-Schiefers ersucht, hatte die Freundlichkeit, mir hierüber folgende Notiz mitzutheilen:

„Der Bündner-Schiefer besteht, wie man schon mit blossem Auge sieht und wie auch die mikroskopische Untersuchung lehrt, zum grössten Theile aus körnigem Kalk, indem Linsen und Lagen desselben durch feine Thonschieferflasern getrennt sind. Stellenweise herrschen letztere vor. Die Begrenzung beider ist jedoch unter dem Mikroskope keine scharfe, sondern die Thonschiefermasse verfliesst im Contacte mit den Kalklamellen.

Die Thonschiefermasse des Bündner-Schiefers stimmt in ihrer mineralogischen Zusammensetzung gut mit der des eocänen Schiefers von Glarus, wie ihn Prof. Pfaff [1]) beschreibt. Auch bei dem Bündner-Schiefer finden sich als klastische Mineralien, Quarz, Kali- und Magnesiaglimmer, reichlich Eisenoxydhydratpartikelchen, spärlich Turmalin- und Rutilsäulchen, wie auch die bekannten bräunlichgelben Thonschiefernädelchen.

Die chemische Analyse ergab:

| | | |
|---|---|---|
| In $HCl$ unlöslich | = | 35·60 |
| $H_2O$ (bei 100° C.) | = | 0·58 |
| $CO_2$ . . . . | = | 27·36 |
| $CaO$ . . . . | = | 28·57 |
| $MgO$ . . . . | = | 2·60 |
| $Fe_2O_3$ . . . . | = | 4·86 |
| | | 99·57 |

[1]) Fr. Pfaff. Petrograph. Untersuchung über die eocänen Thonschiefer der Glarner Alpen. Sitzungsber. d. Münchener Akad. 1880. Hft. 4, p. 461.

Es sind also im Bündner-Schiefer 51% Kalkkarbonat und 5·39% Magnesiakarbonat vorhanden. Die chemische Zusammensetzung stimmt sonach auch gut mit der des eocänen Thonschiefers überein, von dem jedoch Pfaff nur 17—32% Kalkkarbonat und nur Spuren von Magnesia angibt. Der unlösliche Rückstand besteht bei beiden Schieferarten aus Quarzkörnchen und Glimmerblättchen. Bitumen scheint im Bündner-Schiefer nur in Spuren vorhanden zu sein.

Während so die chemische Zusammensetzung des eocänen und Bündner-Schiefers bis auf die Differenz im Kalk- und Magnesiagehalt gut übereinstimmt, bedingt die Art der Vertheilung des kalkigen Elementes einen ganz auffallenden Structurunterschied zwischen den beiden Schieferarten. Während, wie oben angeführt, der körnige Kalk in dem Bündner-Schiefer dicke Linsen und Lagen bildet, die nur durch Thonschieferflasern getrennt sind, sagt Pfaff[1]) von dem Eocänschiefer: „Die mikroskopische Untersuchung zeigt, dass der Kalkgehalt nicht von grösseren, in Spalten oder aderförmig vertheilten Anhäufungen an einzelnen Stellen herrührt, sondern ganz gleichmässig in sehr feinen Körnchen durch die Masse der Schiefer vertheilt ist, wiewohl die Schieferlager hie und da auf grosse Strecken sich hinziehende breitere Adern von Kalkspath oder Quarz an manchen Localitäten erkennen lassen.“ Nach den vorliegenden Daten liesse sich also das Verhältniss des Eocänschiefers zum Bündner-Schiefer am besten so bezeichnen, dass man den ersteren als fein sedimentirten Detritus des letzteren auffasst.

**Dr. V. Uhlig.** Zur Kenntniss der Malm- und Tithonstufe in der Umgebung von Steierdorf im Banat.

Durch die freundliche Vermittlung des Herrn Vacek wurde mir vom Herrn Theresianums-Professor Then eine Reihe von Fossilien übergeben, welche aus der Umgebung von Steierdorf im Banat herrühren und zum Theil der Oxford, zum Theil der Tithonstufe angehören. Das Vorkommen des Oxfordiens im Banate wurde bereits durch Neumayr namhaft gemacht, der in seinen Jurastudien[2]) erwähnt, dass in der Localität Friedelkreuz bei Steierdorf dichte graue Kalke mit *Aspidoceras perarmatum Sow.*, *Perisph. plicatilis Sow.*, *cf. virgulatus Qu.*, *Oppelia Bachiana*, *Opp. Hinnites velatus*, Goldf. *Rhynchonella cf. trilobata Ziet.* vorkommen, die demnach unzweifelhaft die Vertretung der Oxfordstufe bedeuten. Ausserdem citirt Neumayr aus einem glimmerhaltigen, sandigen Kalke den *Perisph. polyplocus Rein.* und *Aspid. Ruppellense d'Orb.*, zwei Formen, die dem Tenuilobatus-Niveau angehören.

Die mir vorliegenden Oxford-Versteinerungen sind in einem dunkelgrauen, glimmerreichen, sandigen oder schieferigen Mergelkalk erhalten und stammen nach den vorhandenen Daten von zwei Stellen her, nämlich aus der Schlucht nächst dem Aninaschachte, angeblich

[1]) Pfaff l. c. p. 463.
[2]) Jahrb. d. geol. R.-A. 1871, 21. B., S. 356 (60).

ca. 300 M. über dem sogenannten Hauptflötz [1]) des Lias und aus dem Mergelschiefer zwischen dem Aninaschachte und dem Viaducte, angeblich 420 m. über dem Hauptflötz. Mit Sicherheit konnten bestimmt werden: *Belemnites hastatus Blainv.*, *Phylloceras tortisulcatum d'Orb.*, *Perisphinctes plicatilis Sow.*, *Oppelia Bachiana Opp.* Besonders bemerkenswerth ist aber eine höchstwahrscheinlich neue Ammonitenform, die an beiden Fundorten gemeinsam vorkommt und einen so eigenthümlichen Typus vorstellt, dass sie in keiner der bis jetzt bekannten Gruppen oder Gattungen mit Sicherheit eingereiht werden kann.

Eine weitere Reihe von Ammoniten stammt aus der obersten Partie des Jurakalkes von Predett bei Steierdorf, angeblich ca. 500 Met. über dem Hauptflötze. Dieselben sind in einem hellgrauen Knollenkalke eingeschlossen, dessen einzelne Knauern von schiefrigen Mergellagen umfasst werden. Am häufigsten erscheint eine specifisch nicht sicher bestimmbare Planulatenform der Biplexgruppe, viel seltener ist eine aus der Gerongruppe, sodann liessen sich namhaft machen: *Perisphinctes transitorius Opp.*, *contiguus Cat.*, *Haploceras elimatum Opp.*, *Staszycii Zeusch.*, *tithonium Opp.*, *Aspidoceras cyclotum Opp.*

Wenn auch diese kleine Liste zu wenig Anhaltspunkte zur Entscheidung der Frage liefert, ob wir es hier mit einer Vertretung der unteren, der oberen oder beider Tithonstufen zu thun haben, so weist sie doch mit Entschiedenheit auf das Tithon im allgemeinen hin. Es ist dies deshalb von einigem Interesse, als bis jetzt aus dem Banate nur rothe, ziemlich fossilarme Aptychenkalke als Repräsentanten des Tithon bekannt waren, die von Tietze [2]) näher beschrieben wurden.

**A. Bittner.** Mittheilungen aus dem Aufnahmsterrain.

Dem Vortragenden waren im Sommer die mesozoischen Terrains der Blätter Zone 22, col. III., Storo und Zone 23, col. III., Lago di Garda (westlich vom See), sowie ein geringer Antheil am Blatte Zone 11, Col. III. (bis Tione und zum Durone-Sattel) zur Aufnahme zugewiesen. Da das Wesentlichste bereits in einem Aufnahmsberichte (Verhandl. 1880, pag. 233) mitgetheilt wurde, ein eingehenderer Bericht aber für eines der nächsten Hefte des Jahrbuchs vorbereitet wird, so kann von einer Wiedergabe des Vortrags an dieser Stelle abgesehen werden. Es soll deshalb nur ein Umstand hervorgehoben werden, mit Rücksichtnahme auf die neueste Arbeit von T. Taramelli, welcher unerwarteter Weise die längst für veraltet geltenden Ansichten über die Stellung der veronesischen „grauen Kalke“ wieder zur Geltung bringen möchte, allerdings ohne für dieselben auch nur einen einzigen halbwegs plausiblen Grund beibringen zu können. Es sei deshalb auf einen Fund von liassischen Ammoniten im Bereiche der veronesischen Lias-Entwicklung hingewiesen, der im vergangenen Sommer gemacht wurde.

Wer das von Ballino gegen Riva herabkommende Thal begeht, wird sicherlich erstaunt sein über die ziemlich unvermittelte Weise,

---

[1]) Vergl. Kohlen- und Eisenwerkcomplex Anina-Steierdorf im Banat von B. Roha, Jahrb. der geol. Reichsanst. 1867, XVII. Bd., p. 68.

[2]) Jahrb. der geol. Reichsanst. 1872, 22. Bd., S. 74 (40).

in welcher hier die lombardische Entwicklung der Lias- und Jura-Ablagerungen mit der veronesischen Ausbildungsweise zusammenstösst. Im Westen liegen die hellen dünnbankigen Kalke mit der Medolo-Fauna, über ihnen helle klotzige und kieselreiche rauhe Kalke mit der Rhynchonellenfauna, die von Lepsius beschrieben wurde, sodann grüne und rothe Hornsteinmassen als Vertretung des veronesischen *Ammonitico rosso*; — dieser westlichen Entwicklung gehört auch der niedrige Zug zwischen dem See von Tenno und dem Dorfe Ballino, östlich von der Strasse, an. Anders sind die Verhältnisse am Mte. Lomason, von welchem die Schichten allseitig — gegen NW., W. und SW. in's Thal herab fallen. An seinem Fusse trifft man unter dem hier schon charakteristisch entwickelten *Ammonitico rosso* eine mächtige Masse von hellen dickbankigen, zum Theil oolithischen Kalken wechsellagernd mit grellgelbgefärbten dünneren, mehr kalkigmergeligen und marmorartigen Bänken, in welcher Masse man sofort die sogenannten Oolithe und gelben Kalke des Mte. Baldo und der veronesischen Voralpen wiedererkennt. Diese Gesteine führen ebenfalls häufig Rhynchonellen, welche von der westlicheren Rhynchonellenfauna kaum bedeutend abweichen dürften. Der beinahe gänzliche Mangel der so stark in die Augen fallenden grellgelben Kalke und weissen Oolithe in den Gebieten der Gaverdinagruppe ist etwas sehr Merkwürdiges, da sie hier in so grosser Nähe dieses Gebirges sich so unvermittelt und in so typischer Entwicklung vorfinden.

In diesen, ein sehr hohes Niveau in der Serie der liassisch-jurassischen Ablagerungen der Veroneser Voralpen einnehmenden Schichten bewegt man sich weiter hin an den Südgehängen des Lumason bis nach Ville del Monte, wo die flach gegen SW. einfallenden dünnbankigen, gelben Kalke oberhalb des Ortes in Steinbrüchen aufgeschlossen sind und hie und da einzelne Schmitzen von röthlicher Färbung zu führen beginnen, wodurch man lebhaft an die bunten Marmore der Curviconcha-Schichten Benecke's, wie sie bei Roveredo auftreten, oder noch mehr an die Schichten des *H. Murchisonae* von S. Vigilio erinnert wird. Häufiger noch begegnet man solchen Crinoiden führenden Schmitzen, ja selbst ganzen Nestern und dünnen Zwischenlagen rother marmorartiger Gesteine in den gelben Kalken unterhalb Ville an den Strassenserpentinen in der Richtung gegen Tenno. Hier stellen sich auch Ammoniten ein und hier gelang es, aus solchen rothen Zwischenschichten einige gut erhaltene oberliassische Arten zu sammeln. Die zwei besterhaltenen sind:

*Harpoceras bifrons Brug.* und
*Harpoceras subplanatum Opp.*

Ein drittes Stück dürfte möglicherweise zu *H. retrorsicosta Opp.* gehört haben. Ausserdem fanden sich Durchschnitte von Phylloceraten, Spuren einer *Terebratula cfr. Aspasia* und kleine Rhynchonellen, vollkommen gleichend jenen, die Meneghini unlängst als *Rh. Clesiana Leps.* aus den korallenführenden Schichten von Cavalo am Mt. Pastello abgebildet hat. *Harp. bifrons*, diese für den lombardischen Lias so charakteristische Art, ist in einem grossen und wohlerhaltenen Exemplare vorhanden.

Es scheint mir die Auffindung dieser jedenfalls liassischen Fauna in Ablagerungen, deren Niveau und Beschaffenheit zunächst zur Erwartung zu berechtigen schienen, man würde hier auf Cephalopoden aus den *Murchisonae*- oder aus den Klaus-Schichten stossen, wohl ein schwerwiegender Beweis zu sein für die Ansicht, dass die Hauptmasse der hier in Betracht kommenden Ablagerungen der Etschbucht thatsächlich liassisch sei, während die wirklich jurassischen Ablagerungen nur eine sehr untergeordnete Rolle spielen. Man wird wohl kaum mehr fehlgehen, wenn man gegenwärtig nicht mehr allein die „grauen Kalke" mit der Rotzoflora, sondern auch die Hauptmasse der darüber folgenden Oolithe und „gelben Kalke" als liassisch betrachtet und somit die obere Grenze des Lias unmittelbar unterhalb der *Murchisonae*-Schichten zieht.

## Literaturnotizen.

A. B. **Torquato Taramelli.** Monografia stratigrafica e paleontologica del lias nelle provincie venete. Premiata dal R. Istitutio veneto di scienze, lettere ed arti nel concorso dell' anno 1879. Con tavole, spaccati e panorami geologici. Venezia 1880. 89 Seiten, 8 Petrefactentafeln (mit der liassischen Fauna von Erto) und 2 Tafeln mit Profilen und Ansichten.

Der Autor beginnt mit einer Besprechung der Arbeiten A. de Zigno's, dessen Verdienste um die geologische Erforschung der westvenetianischen Gebirge gewiss von Jedermann anerkannt und dessen Arbeiten auf diesem Gebiete für alle Zeiten grundlegend und bahnbrechend bleiben werden. Bekanntlich glaubte de Zigno einen oolithischen Charakter der Flora von Rotzo constatiren zu können.

Mit einem Rückblicke auf Benecke's Entdeckung mit *Amm. Murchisonae* übergeht Taramelli zu den Arbeiten von Zittel und Lepsius, welche, gestützt auf das Vorkommen der *Terebratula Rotzoana* und *Renieri* in sicher liassischen Ablagerungen der Nord- und Südalpen, sowie der Apenninen, die grauen Kalke Südtirols und Venetiens für Lias erklärten, wobei Lepsius noch auf ein bei Roveredo in den grauen Kalken gefundenes Exemplar von *A. radians* sich stützen konnte, welchem Funde aber Taramelli nur ein sehr bescheidenes Gewicht zuzusprechen geneigt ist.

Im Gegentheile, sagt Taramelli, vermisst man bisher die Angabe eines Vorkommens in den Veroneser Alpen, an welchen die Existenz des oberen Lias sich zum mindesten mit derselben Sicherheit nachweisen liesse, wie jene ist, mit der man die rothen Ammonitenkalke von Mendrisio, Erba und Trescorre und den brescianischen Medolo zum Lias zieht. Die in dieser Frage noch schwebenden Differenzen scheinen nach Taramelli drei Möglichkeiten einer Lösung zu bieten:

1. Entweder indem gezeigt werde, dass der graue Kalk des Veronesischen mit dem von Pirona entdeckten liassischen Niveau des *Amm. bifrons* von Erto äquivalent sei.

2. Oder, dass jenes Ammonitenniveau von Erto ein ganz isolirtes Vorkommen in einer Gegend sei, welcher der Lias sonst im Allgemeinen fehle.

3. Oder, dass in den anderen venetianischen Regionen, wo die Fauna von Erto fehlt, der Lias in den tiefer liegenden, meist für rhätisch gehaltenen Dolomiten mitinbegriffen sei.

Es erscheint dem Autor, dass es ein grosser Schritt zur Vereinfachung der Verhältnisse wäre, wenn man den ersten Punkt nachweisen könnte, er hält das aber gegenwärtig nicht für möglich.

Aber es erscheint noch eine vierte Möglichkeit nicht ausserhalb jeder Diskussion, nämlich (in Anbetracht dessen, dass Dumortier *A. Murchisonae*, *gonionotus*, *fallax* und *scissus* aus französischen Liaslocalitäten citirt — vergl. hier übrigens auch Choffat: Terr. jurass. du Portugal 1880) die Grenzen des oberen Lias bis

zu den Posidonomya-alpina-Schichten auszudehnen, oder überhaupt ganz und gar zu warten, ob sich Dumortier's Angaben auch für den lombardischen Lias bestätigen werden.

Wenn man nun erwartet, dass T. Taramelli sich mit Gründen für die eine oder die andere der hier angedeuteten Lösungen entscheiden, oder doch zum mindesten Anhaltspunkte, die zu einer oder der anderen dieser Lösungen hinzudrängen geeignet wären, beibringen werde, so irrt man gewaltig. Im Gegentheile folgt auf die bisherigen Auseinandersetzungen die Versicherung, dass der Autor nicht im mindesten die Absicht habe, die berührte Frage zu erschöpfen, dass man vielmehr alles der Zeit und weiteren Untersuchungen anheimgeben möge, vorläufig aber ganz besonders dahin zu streben habe, dass nicht alles den Fremden überlassen werde, deren Beobachtungen zwar der theoretischen Wissenschaft im Allgemeinen nützen, die Stratigraphie der italienischen Voralpen aber auf eine ganz erbärmliche Weise verwirren. Nun, diese fünfte und letzte Lösung der veronesischen Liasfrage ist allerdings eine ganz unerwartete!

Ohne auf die nun folgenden Abschnitte, welche Detailbeobachtungen enthalten, näher eingehen zu können, sei nur darauf hingewiesen, dass Taramelli zu wiederholten Malen betont, es lasse sich innerhalb der unter dem *Ammonitico rosso* liegenden Massen eine scharfe Grenze nirgends mehr anbringen. Insbesondere wird dieser Umstand hervorgehoben bei der Besprechung des Profils von Pedescala und hier ein besonderer Nachdruck darauf gelegt, dass die Schichten von der Gervillia-Buchii-Bank angefangen bis zum Tithon hinauf absolut nicht auseinandergerissen werden können, sondern einen einzigen, nicht weiter zu gliedernden Complex bilden. Bei dem heutigen Standpunkte unserer Kenntniss dieser Verhältnisse sei es (offen gesagt) — meint der Autor — einerlei, ob dieser ganze Complex provisorisch Dogger oder ob er Lias genannt werde: jedenfalls werde unseren Nachfolgern viel zu thun übrig bleiben, ehe man hier etwas Sicheres werde aussagen können! Autor begnügt sich somit, die Anregung zu weiteren Diskussionen gegeben zu haben und gelangt sodann plötzlich zu der Ueberzeugung, dass man es hier doch nicht mit Lias, sondern mit Jura zu thun habe, weshalb, bleibt dem Leser leider unverständlich.

Dieselben Ansichten wiederholt Taramelli auch in der Schlussübersicht. Er glaubt nicht an die Aequivalenz der pflanzenführenden grauen Kalke mit den liassischen Cephalopodenschichten der Lombardei. Wie in der Lombardei der Dogger so extrem reducirt ist, so sind nach ihm im westlichen Venetien die liassischen Ablagerungen gar nicht oder kaum vertreten. Zwar liegen sowohl die Noriglio-Schichten, als die Schichten mit *Harpoceras bifrons* in etwa gleichen Abständen nicht allzutief unter dem gut fixirten *Acanthicus*-Niveau, aber auch auf diese Uebereinstimmung glaubt der Autor keinen Werth legen zu können. Er bleibt schliesslich dabei stehen, dass er die von Zittel vorgenommene Parallelisirung zurückweisen müsse.

Geradezu überraschen muss es bei der ausgesprochenen Absicht Taramelli's alles möglichst unentschieden zu lassen, dass er in der vergleichenden Tabelle eine Zusammenstellung der Lias- und der Jura-Bildungen gibt, welche in Folge der Verquickung der Medolo- und der Noriglio-Facies insbesondere für Westtirol eine gänzlich unmögliche Schichtfolge enthält. Man begreift durchaus nicht, wie der Autor, der doch bis dahin bei jeder Gelegenheit gegen die Manier der fremden Geologen, durch gewagte Vergleiche die oberitalienische Stratigraphie in immer grössere Schwierigkeiten zu stürzen, geeifert hat, es über sich gewinnen konnte, ihnen auf diesem gefährlichen Wege zu folgen. Und wahrhaftig, es wäre besser gewesen, wenn er es unterlassen hätte, denn diese plötzliche Entschiedenheit am Schlusse einer Arbeit, die es sich zur Aufgabe gestellt hat, nichts zu entscheiden, ist sehr am unrechten Orte angebracht.

Nun, so tief im Argen, wie Taramelli es darzustellen beliebt, liegt die Geologie der venetianischen Lias- und Jura-Abglagerungen denn doch schon längst nicht mehr.

Es wäre wahrhaftig überflüssig, alle die Gründe hier nochmals anführen zu wollen, die bereits zum Beweise der liassischen Natur der in Rede stehenden Ablagerungen beigebracht wurden. Die Betrachtung allein, dass westlich vom Garda-See über dem so mächtig entwickelten Lias der Dogger nahezu fehlt und dass man nicht den geringsten Grund hat anzunehmen, dass östlich vom Gardasee die Verhältnisse wesentlich anders sein werden, zudem die Zone des *Harpoceras Murchisonae* über der riesigen Mächtigkeit der grauen Kalke und Oolithe liegt, sollte genügen, um ein Wiederauftauchen der von Taramelli vertretenen Ansichten ein

für allemal zu verhindern, besonders wenn dieselben von keinem einzigen **wirklichen** Beweisgrunde zu ihren Gunsten unterstützt sind. Da es nun überdies **wirklich** gelungen ist, oberliassische Ammoniten, und zwar gerade den bezeichnenden ***H. bifrons*** bei Riva in einem Niveau, das von dem des ***Harpoceras Murchisonae*** **vertical** unmöglich weit getrennt sein kann, aufzufinden, so dürfte vielleicht **nunmehr** auch Herr Prof. Taramelli zugeben, dass man es in der Hauptmasse der **veronesischen** grauen Kalke und Oolithe doch mit liassischen Bildungen zu thun habe **und** dass die endgültige Lösung der Frage nach dem Alter dieser Ablagerungen **gerade** der vierten, von ihm nur angedeuteten Möglichkeit am nächsten kommen **wird**, dass nämlich nicht nur die grauen Kalke mit der Flora von Rotzo, sondern **auch** noch die Hauptmasse der darüber folgenden Oolithe und gelben Kalke sich als **liassisch** herausstellen werden.

**Oscar Guttmann.** Ungarisches Montanhandbuch. I. Jahrgang 1881. (Wien 1882, Moriz Perles. Deutsch und ungarisch.)

Seit 13 Jahren war, ausser Hantken's grösserem Werke über Kohlenvorkommen, keine zusammenfassende Arbeit über die ungarische Montan-Industrie erschienen. Das vorliegende Jahrbuch, welches eine möglichst detaillirte Statistik jeder einzelnen Unternehmung zu geben anstrebt, entspricht sonach einem wirklichen Bedürfnisse und wird für seinen ausgesprochenen Zweck: „Den Montanisten als verbindendes Glied und statistischer Nachweis, den Kaufleuten und Gewerbetreibenden als Auskunftsbuch zu dienen", sicher sehr förderlich sein. Das Werk, welches von jetzt an jährlich erscheinen soll, enthält Angaben über die Behörden und Aemter, Unterrichts- und sonstigen Anstalten, eine sehr reichhaltige, wie es scheint nahezu vollständige Uebersicht der Berg- und Hüttenwerke Ungarns und seiner Nebenländer (nach dem Stande vom Jahre 1879) nach Berghauptmannschaften geordnet, mit vielen sehr werthvollen statistischen Daten, ferner ein Namen- und Firmenregister und ein Ortsregister.

---

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.



Nº 4.  1881.

# Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

**Sitzung am 1. Februar 1881.**





## Todes-Anzeige.

Mit lebhaftem Bedauern erfüllt uns die Nachricht von dem Hinscheiden des Herrn Dr. Emanuel Bořiczky, k. k. Professors der Mineralogie an der Universität in Prag, welcher am 27. Jänner im Alter von 40 Jahren den Folgen einer plötzlich eigetretenen inneren Blutung erlag.

An Bořiczký verliert die Wissenschaft einen eifrigen und tüchtigen Arbeiter, speciell die czechische Wissenschaft aber einen ihrer allerhervorragendsten Vertreter, den in seinem speciellen Fache zu ersetzen — seine Vorträge an der Universität wurden in czechischer Sprache gehalten — sehr schwer fallen wird.

Von den wissenschaftlichen Arbeiten Bořiczký's sind es insbesondere die umfassenden Untersuchungen über die böhmischen Eruptivgesteine, durch welche er sich ein bleibendes Verdienst erworben hat. Bezüglich der Basalte und Phonolithe, dann der Melaphyre sind diese Untersuchungen bekanntlich abgeschlossen und veröffentlicht; jene über die Porphyrgesteine sind, wie wir erfahren, so weit vollendet, dass das Manuscript für die czechische Ausgabe druckfertig vorliegt.

## Eingesendete Mittheilungen.

**D. Stur.** Ad vocem: Gebirgshub und Gebirgsschub.

Es ist Mode geworden, bei Erörterungen über die Entstehung der Gebirge, bei Besprechungen von Erdbeben und einschlägigen Gelegenheiten wie von einer feststehenden Thatsache zu sprechen, dass die Geologen der älteren Zeit die Gebirge durch Hub entstehen

liessen, während die neueren Geologen dem Schube die Emporhebung der Gebirgsmassen zuschreiben. Das Jahr 1875 wird dabei als die Grenze zwischen jung und alt angenommen.

Dass diese Behauptung nicht wahrheitsgetreu ist, das mögen folgende Zeilen erweisen.

In meiner geologischen Beschreibung des Isonzothales (Jahrbuch d. k. k. geolog. R.-A., IX, 1858), p. 365, findet der freundliche Leser folgende Auseinandersetzung (wörtlich):

„Bei dieser allgemeinen Bewegung des ganzen Gebirges nach Süden oder Südosten, scheinen in unserem (Isonzo-) Gebiete die grossen und mächtigen Kalkmassen der verschiedenen Formationen, wie das Tolmeiner Dachsteingebirge, der Tarnowaner Wald, der Kreuzberg und Birnbaumer Wald die Träger und Fortpflanzer der bewegenden Kraft gewesen zu sein, denn in ihnen findet man gewöhnlich die Schichtenstörungen weniger grossartig, ihre Schichten sind selten steil aufgerichtet und zeigen meist eine mehr horizontale Lage."

„Dagegen haben die Vermittler dieser Bewegung, die am Fusse der Kalkmassen abgelagerten Mergel und Sandsteine, um so mehr gelitten. Sie wurden zusammengeschoben und übereinandergeworfen, bis sie eine Masse bildeten, die genug widerstandsfähig war, die Bewegung der nördlichen Kalkmassen auf die südlich anstossenden zu übertragen. Doch blieben auch die Kalkmassen nicht verschont."

„Ihre Schichten wurden wellenförmig gebogen und gaben Veranlassung zur Bildung gewölbeartiger Höhlen und Hohlräume. In Folge der Biegungen erhielten die Kalkschichten nach verschiedenen Richtungen Risse, Sprünge und Spalten; diese veranlassten Einstürzungen von Höhlengewölben und verbanden die Höhlen untereinander."

„Auf diese Weise hat eine und dieselbe mechanische Kraft, die in den Gebirgen näher an der Centralkette die steilen Schichtenstellungen und Schichtenfächer ohne Rücksicht auf die Gesteinsart (Kalk oder Schiefer) verursachte (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt, VII, 1856, p. 428—431, dann 456, 457 und auch 458), weiter entfernt vom Centralgebirge der Alpen nur noch stellenweise vermocht, grössere Unregelmässigkeiten in der Lagerung meist weicherer Gesteine (Schiefer und Sandsteine) zu veranlassen, hat aber im Kalkgebirge eigenthümliche Verhältnisse hervorgerufen, durch die dasselbe gezwungen war, unter jener Form zu erscheinen, die wir gegenwärtig als die Karstbildung bezeichnen etc."

Betreffend den Ausdruck „mechanische Kraft" findet der freundliche Leser in meiner Abhandlung über die Centralalpen (Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt, V, 1854), p. 852, noch folgende Erläuterung:

„Nach der Ablagerung der Lias, Jura und Kreide, wahrscheinlich auch der eocänen Gebilde der Tertiärformation, folgte aber eine mechanisch zerstörende Kraft von ungeheuerer Wirkung. Sie ist es, die es vermochte, die bisher wenig gestörte Ordnung der Dinge, die regelmässig aufeinanderfolgenden Formationen durcheinanderzuwerfen, das Jüngste unter das Aelteste zu lagern, überhaupt die fächerförmige Stellung der Schichten zu erzeugen etc."

Diese wenigen Zeilen mögen ausreichen, darauf aufmerksam zu machen, dass die älteren Geologen, weit vor dem Jahre 1875, in den Alpen weit weniger dem Gebirgshub, als dem Gebirgsschub ihre Aufmerksamkeit zugewendet hatten. Der Ausdruck mechanisch wirkende Kraft bezieht sich hier offenbar auf die Unabhängigkeit dieser Kraft von der Eruption irgend welchen Gesteines, also vom Vulcanismus. Der Gebirgsschub ist auch nicht einmal als technischer Ausdruck jüngeren Datums, da an erstcitirter Stelle, p. 365, Zeile 7 von oben, ausdrücklich gedruckt steht: „die Kreidegebilde dreimal gebrochen und übereinander geschoben worden".

Freilich waren damals die Geologen daran, die ersten schwierigsten Arbeiten, die der geologischen Aufnahme, der Aufsammlung neuer Thatsachen zu bewältigen, und es blieb ihnen für theoretische Erörterungen fast nur noch auf der letzten Seite ihrer Publicationen ein kleiner Raum, der nur die Umrisse ihrer Gedanken fassen konnte.

Trotzdem dürfte man es meinen, sollten diese ersten kräftigen Umrisse des erst in neuerer Zeit mehr ausgeführten Bildes als Beweis dessen, dass auch damals schon die Geologen ihre Aufgabe richtig aufgefasst hatten, nicht der Vergessenheit überantwortet werden.

Auf die Frage, wie es dennoch geschah, wird man vielleicht auch am besten mit dem Schub, nämlich mit dem Schub der Bücher und Abhandlungen antworten können, wovon die neueren stets über die älteren in den Vordergrund geschoben, respective die älteren unzugänglich werden. Das, was in diesen geschrieben steht, kann fast nur noch auf dem Wege des Gebirgshubes an das Tageslicht gelangen.

**Dr. E. Tietze.** Bemerkungen zu den Ansichten von F. Kreutz über das Erdöl der galizischen Salzformation.

Die interessante und inhaltsreiche Mittheilung, welche Herr Professor Kreutz in Lemberg über den Ursprung des Erdöls in der galizischen Salzformation veröffentlicht hat[1]), gibt mir zu einigen Bemerkungen Veranlassnng, welche nur den Zweck haben, etwaigen Missverständnissen bei der ferneren Discussion der galizischen Petroleumfrage vorzubeugen. Jener Mittheilung wurden einige Aeusserungen vorangestellt, welche den von Herrn Paul und mir publicirten „neuen Studien in der Sandsteinzone der Karpathen" entnommen sind, weshalb wir uns ohnehin einem wenigstens kurzen Eingehen auf die ausgesprochenen Meinungen nicht völlig entziehen können.

Herr Professor Kreutz hat unsere Bemerkung, man könne sich denken, dass im Niveau der miocänen Salzformation Erdöl gefunden werde, welches seinen Ursprung in darunter liegenden Menilitschiefern habe, ganz richtig verstanden, wenn er glaubt, dass wir hier nur an einem hypothetischen Beispiel zeigen wollten, wie man sich eventuell ein Vorkommen von Petroleum auf secundärer Lagerstätte, unter Berücksichtigung der galizischen Verhältnisse denken und als möglich vorstellen könne. Der betreffende von ihm citirte Satz, aus dem Zusammenhang einer längeren Ausführung herausgerissen, könnte sonst freilich bei weniger eingehend über unsere Arbeiten in den

[1]) Nr. 2 dieser Verhandlungen, 1881.

Karpathen orientirten Lesern die Vermuthung erwecken, als ob wir die Meinung ausgesprochen hätten, dass alles Petroleum der Salzformation derselben erst aus tieferen Schichten mitgetheilt worden sei. Eine derartige Behauptung lag uns vollkommen fern, wenn sie auch von Anderen gemacht worden ist[1]) und deshalb liegen die Beweise, welche Kreutz für die Selbstständigkeit des in der Salzformation auftretenden Erdöls beibringt, für uns ausserhalb des Bereichs nothwendiger Erwiderungen.

In der That ist, ganz abgesehen von den wichtigen und schönen Beobachtungen über den Ozokerit, namentlich der von Kreutz gegebene Hinweis auf das Knistersalz von Wieliczka völlig beweiskräftig für die Annahme, dass innerhalb der karpathischen Salzformation sich Erdöl selbstständig bilden konnte.

Wir selbst sind so bestimmt für die genetische Abhängigkeit des galizischen Erdöls von dem Formationscomplex der Karpathensandsteine und der daran sich anschliessenden Salzformation eingetreten im Gegensatz zu den Forschern, welche den Ursprung dieses Oels aus unbekannter Tiefe ableiten wollten, dass wir keine Opposition darin erblicken, wenn Jemand diesen Standpunkt sozusagen noch zugeschärfter vertritt und für jeden einzelnen der von uns als Petroleum führend bezeichneten Horizonte innerhalb jenes grossen Schichtcomplexes getrennt festhalten will.

Auch die verschiedene Beschaffenheit der Oele in verschiedenen Horizonten kann als Beweis für die selbstständige Genesis der Oele in den verschiedenaltrigen Schichtgruppen betrachtet werden, namentlich wenn einst durch Untersuchung der Rohöle an zahlreichen Punkten sich die vorläufig für einige Punkte herausstellende Gesetzmässigkeit bestätigen sollte. „Das Erdöl des eocänen Horizonts", sagt Heinrich Walter (Jahrb. d. geolog. R.-A., 1880, p. 639), „ist dunkel, harzig, wenig paraffinhältig und schwachgrädig, während das Oel des neocomen Horizonts beinahe gar nicht harzig, hell, hochgrädig und paraffinhältig ist." Dieser Satz wird, wie ich sehe, von Kreutz bestätigt. Doch glaube ich nicht, dass die von letzterem Autor in der Anmerkung (l. c. p. 29) ausgesprochene Vermuthung, die Hochgrädigkeit und Dünnflüssigkeit der Rohöle nehme im Allgemeinen „mit der Entfernung ihres Vorkommens von der Grenze der Salzformation gegen den Gebirgskamm zu", sich bewahrheiten werde.

Das Erdöl der Salzformation scheint sich in vieler Beziehung dem der Ropiankaschichten ähnlicher zu verhalten, als den Oelen der oligocänen und eocänen Schichten, welche zwischen den beiden oben genannten Schichtabtheilungen liegen. Ebenso hat sich Ozokerit ausserhalb der Salzformation bisher nur in Ropiankaschichten gefunden. Dazu kommt der vielfache Wechsel und die häufige Wiederkehr der verschiedenen, unter der Salzformation gelegenen Schichtgruppen vom Nordrande bis zum Kamm des Gebirges, um die Annahme einer gleichmässigen

[1]) Strippelmann (die Petroleumindustrie Oesterreich-Deutschlands, Abtheilung II, Oesterreich; Leipzig 1879, p. 80) hielt z. B. die miocänen Gebilde nur für „secundäre Aufnahmebehälter für das aus den eocänen und neocomen Schichten, überhaupt aus grösserer Tiefe aufdrängende Petroleum". Gegen ihn scheinen sich demnach die diesbezüglichen Bemerkungen von Kreutz vornehmlich zu richten.

Veränderung in der Beschaffenheit des Rohöles nach dieser Richtung hin unhaltbar zu machen, gerade wenn wir voraussetzen, dass die jeweiligen Oele an bestimmte Horizonte gebunden sind.

Wie schon gesagt, vertreten wir diese letztere Voraussetzung im Principe vollständig. Ob man nicht aber zu weit geht, wenn man bei so flüchtigen Stoffen, wie Erdöl und die damit verbundenen Gase es sind, die Möglichkeit eines Ortswechsels und eines Eindringens in benachbarte Formationen überhaupt in Zweifel zieht, wollen wir doch einer weiteren Prüfung vorbehalten. Mehr als jene Möglichkeit für locale Fälle wollten wir in dem von Kreutz citirten Satze überhaupt nicht angedeutet haben.

Jedenfalls scheint mir das reiche Petroleumvorkommen von Baku im Kaukasus den Beweis einer derartigen Uebermittlung des Erdöls und seiner Nebenproducte (Gase, Wachs) in andere Gesteinsschichten unzweifelhaft zu liefern. Die jungtertiären, zwar muschelreichen, aber an sich völlig bitumenfreien Kalke und die denselben untergeordneten, heute freilich oft als Erdölrecipienten dienenden Sandsteine der Umgebung Baku's können nicht der Ursprungsort des dortigen Erdöls sein, welches vielmehr einer nach Abich unter jenen Gebilden liegenden Flyschformation (meiner subjectiven Meinung nach) entstammen dürfte, von welcher auch die in der Nähe auftretenden Schlammvulcane Proben an die Oberfläche fördern. (Vergl. meine diesbezügliche Mittheilung in dem Aufsatze Paul's über die Natur des Flysches, Jahrb. d. geol. R.-A., 1877, p. 434.) Solche Punkte eines secundären Auftretens der Naphtha machen es, nebenbei bemerkt, bis auf einen gewissen Grad begreiflich, dass Männer, die ihre einschlägigen wissenschaftlichen Ueberzeugungen zuerst in derartigen Gegenden gewannen oder entwickelten, sich der von uns bekämpften Emanationstheorie zuwandten.

Wir freuen uns nicht wenig, dass, wie aus den Aufsätzen der Herren Bruno Walter, Heinrich Walter und auch des Herrn Professors Kreutz hervorgeht, die wissenschaftliche Discussion der galizischen Petroleumfrage den Standpunkt jener letzterwähnten Theorie bereits verlassen hat. Das zu erreichen, war einer der wesentlichsten Zwecke unserer diesbezüglichen, den Sandsteinstudien beigefügten Auseinandersetzung.

Auf die Beantwortung der jetzt von Kreutz wieder in den Vordergrund geschobenen Frage, ob das Erdöl vorzugsweise thierischen oder pflanzlichen Organismen seinen Ursprung verdanke, haben wir vergleichsweise geringeres Gewicht gelegt. Wenigstens dem Praktiker kann es zunächst gleichgiltig sein, durch welche Processe der Zersetzung animalischer oder vegetabilischer Reste sein Erdöl entstanden ist, während er allerdings die Kenntniss der ölführenden Horizonte und ihrer Lagerungsverhältnisse nicht vernachlässigen darf.

Doch bitte ich hierbei nicht blos den von Kreutz citirten Satz unserer Arbeit, wo von einem „zumeist von thierischen Resten herrührenden Bitumengehalt der Schichten" geredet wird, sondern auch unsere Besprechung der Ansichten Wall's und Bischoff's (Seite 300 [112] l. c.) zu vergleichen. Wir schliessen daselbst die Ansicht von einem möglicherweise zum Theil vegetabilischen Ursprung des Erdöls nicht völlig aus, wir hielten diese Ansicht nur für die in den meisten

Fällen unwahrscheinlichere, wenn man sie ausschliesslich zur Erklärung der Erdöl-Genesis heranziehen will, und dieser Ueberzeugung sind wir auch heute noch. Es wird wohl nicht nöthig sein, die auf eben jener Seite angegebenen Gründe für diesen Standpunkt hier nochmals zu wiederholen.

Nur einige wenige Bemerkungen will ich mir hierüber noch gestatten. Kreutz bezweifelt, dass zur Zeit der Ablagerung der Ropiankaschichten und zur Zeit des Absatzes der Salzformation in den betreffenden Ablagerungsgebieten ein genügend intensives animalisches Leben geherrscht habe, um so viel Bitumen zu liefern, wie für die spätere Bildung des Erdöls nöthig gewesen wäre.

Freilich ist die Armuth der Karpathensandsteine an wohlerhaltenen bestimmbaren Versteinerungen, namentlich höher organisirter Thiergeschlechter, eine grosse. Dieser Umstand spricht aber an sich noch nicht für die Zulässigkeit des erwähnten Zweifels. Theilt uns ja doch Professor Kreutz selbst seine Entdeckung mit, dass er in den ölführenden Ropiankaschichten „ausser Bryozoen und kleinen Säulchen organischen Ursprungs sehr zahlreiche mikroskopische zierliche Formen von Foraminiferen" gefunden habe. Vielleicht gelingt es auch noch durch derartige Untersuchungen an anderen Stellen des kaparthischen Flysch ein Analogon zu der Entdeckung Gümbel's (Verh. d. geol. R.-A., 1880, p. 213) zu constatiren, der im bairischen Flysch reichliche Ablagerungen von Spongienresten erkannte. Stellen wir uns aber mit der Sarkode jener zahlreichen Foraminiferen für unseren Zweck nicht zufrieden, so bleiben uns immer noch die sogenannten Hieroglyphen zur Verfügung, welche bekanntlich namentlich in den Ropiankaschichten, in den gleichfalls ölführenden oberen Hieroglyphenschichten und stellenweise auch in der Salzformation vorkommen. Sind dieselben auch selbst nicht sämmtlich echte organische Reste oder Abdrücke von Thieren und Pflanzen, obwohl einige der betreffenden Formen sogar mancherlei auf diese Annahme deutendes Detail zeigen, so liegen in denselben, wie wir oft hervorgehoben haben, doch zweifellose Andeutungen organischen Lebens und, berücksichtigt man ihre Häufigkeit, sogar eines reichen Lebens vor, wenn wir auch viele dieser Hieroglyphen nicht für Reste von Thieren selbst, sondern nur für Fährten oder Kriechspuren halten wollen. Es eignen sich eben nicht alle marinen Thiere gleichmässig gut zur paläontologisch erkennbaren Erhaltung. Auch Th. Fuchs (Verh. 1872, Nr. 2) sprach von einem „zwar einförmigen, aber intensiven animalischen Leben, welches dereinst die Sand- und Schlammbänke des Flysch belebte".

Bezüglich des Einwandes, den Kreutz hinsichtlich des animalischen Lebens in den Ablagerungsorten der Salzformation erhebt, deren Uebersalzung „einer massenhaften Entwicklung von Thieren nicht dienlich" war, so gestehe ich demselben gerne einige Bedeutung zu, obschon nicht aus den Augen zu lassen ist, dass derartige Becken wohl nicht urplötzlich und auf einmal zu einem jedem animalischen Leben abträglichen Grad der Versalzung gelangten, und wir, wenn auch nicht in übergrosser Individuenzahl, so doch thatsächlich z. B. aus Wieliczka Reste mariner Petrefacten besitzen. Ich erinnere nur daran, dass Reuss (55 Bd. d. Sitzb. Akad. d. Wiss. 1867) 274 sicher

bestimmte Thierspecies aus Wieliczka erwähnen konnte, unter denen ein grosser Theil zu Foraminiferen gehörte, die gar nicht einmal so selten vorzukommen scheinen. Und doch fand Reuss noch guten Grund zu glauben, dass die betreffende Fauna eine noch weit reichhaltigere gewesen sein müsse.

Die Coniferen aber, von deren Detritus Kreutz das organische, der Petroleumbildung in der Salzformation zu Grunde liegende Material ableiten möchte, sind auch nicht auf dem Boden jener versalzenen Seebecken gewachsen. Sind nun diese Landpflanzen oder sind die Seetange, von denen ausserdem gesprochen wurde, in jene Becken nur eingeschwemmt worden, so liegt kein Grund vor, warum nicht auch thierische, von marinen Organismen herrührende Stoffe in ebensolcher Menge hätten eingeschwemmt werden können, wenn wir durchaus eine derartige Zufuhr von aussen brauchen.

Als wir in den „neuen Studien der Sandsteinzone" gegen die Annahme eines ausschliesslich vegetabilischen Ursprungs des galizischen Erdöls auftraten, hatten wir aber nicht blos die Frage vor uns, ob die innerhalb jener Sandsteinbildungen vorkommenden und den Grundbedingungan ihrer Entstehung nach damit gleichzeitigen Naphthaproducte vorzugsweise animalischen oder vegetabilischen Ursprungs seien, wir hatten überhaupt erst nachzuweisen, dass die geologische Seite der galizischen Petroleumfrage gewissermassen zu den inneren Angelegenheiten der Sandsteinzone und der innig mit ihr verknüpften Salzformation gehöre. Wir hatten dabei nicht nur gegen die das Petroleum aus dem Erdinnern ableitende Emanationstheorie zu argumentiren, es lag uns auch ob, Annahmen, wie diejenigen Castendyk's und Anderer zu widerlegen, welche das Erdöl aus unterhalb der Sandsteinzone lagernden Sedimentformationen, und zwar aus einer hypothetisch daselbst vorausgesetzten alten Kohlenformation herleiten wollten. Wir suchten darzulegen, dass diese Voraussetzung einer weitgehenden Verbreitung der alten productiven Steinkohlenformation unter den Karpathensandsteinen eine willkürliche sei und dass wenigstens diese Art des vegetabilischen Ursprungs unserer galizischen Oele nicht gedacht werden könne.

Es scheint indessen, dass es uns noch nicht völlig geglückt ist, die Meinung zu beseitigen, als könnte ein Theil des galizischen Petroleums nicht doch noch unterhalb der Karpathensandsteine seinen Sitz haben, eine Meinung, deren Bedeutung leider keine ausschliesslich theoretische ist, deren Einfluss vielmehr auf praktische Fragen (wie bei gewissen Tiefbohrungen) sehr stark in Betracht kommen kann.

Während nämlich Herr Professor Kreutz sich bemüht, die Beweise für die genetische Zusammengehörigkeit des Erdöls der Salzformation mit dieser Schichtenabtheilung zu verstärken, während er sich dabei ernstlich gegen die Möglichkeit eines Vorkommens der Oele auf secundärer Lagerstätte verwahrt, vermuthet er andererseits, dass das Erdöl der Ropiankaschichten sich auf secundärer Lagerstätte befinde. Er denkt zwar dabei nicht mehr an die hypothetischen Kohlenflötze, welche unter dem Sandstein lagern sollten, er scheint jedoch geneigt zu glauben, das Erdöl könnte aus einer der dem Karpathensandstein vorausgängigen Bildungen stammen, welche später

ganz oder theilweise zerstört wurden, und deren Spuren sich noch in gewissen Breccien und conglomeratischen Bildungen der Sandsteinzone finden.

So lange wir von diesen Formationen, deren Ueberreste allerdings, wie wir zum Oefteren gezeigt haben, ein dankbarer Gegenstand des Specialstudiums sein werden, nicht mehr wissen als heute, wird es uns nicht leicht werden, diesem Gedankengange zu folgen. Die alten Kieselschiefer und namentlich die in grosser Menge in jenen Breccien vertretenen chloritischen Gesteine werden nicht so bald als ehemals petroleumreiche Formationen betrachtet werden. Es mag aber der erwähnten Anschauung auch eine physikalische Schwierigkeit im Wege stehen. Wenn jene Formationen wirklich Erdöl führten und das letztere bei den zerstörenden Angriffen auf die ersteren frei wurde, wie hat man sich dann zu denken, dass das Oel mit in die Ablagerungen der Ropiankaschichten hineinkam? Konnte das frei auf der Meeresoberfläche flottirende Oel nicht ganz wo anders hin durch Strömungen fortgerissen werden, da der Absatz der Ropiankaschichten, wie wir wissen, nicht in geschlossenen Becken stattfand! Doch gesetzt, dies war nicht der Fall. Steht es denn dann so fest, dass nach Ablagerung der Ropiankaschichten die betreffenden Meerestheile austrockneten, und wenn dies nicht der Fall war, musste dann nicht das Oel während der Ablagerung der Schichten der mittleren Sandsteingruppe ruhig weiter flottiren?

Doch ich will die Consequenzen dieses Gedankenganges nicht weiter fortspinnen. Ich will nur zur thatsächlichen Richtigstellung bemerken, dass die Zerstörung jener älteren Formationen mit der Ablagerung der cretacischen Ropiankaschichten noch nicht abgeschlossen war, sondern wie wir aus gewissen zur Salzformation gehörigen Conglomeraten schliessen dürfen, noch zur Miocänzeit fortgesetzt wurde. Waren jene Formationen in der That so ölreich und wurde dieses Oel bei ihrer Zerstörung den der zerstörenden Action gleichaltrigen Absätzen einverleibt, dann könnte man auch in vereinfachender Behandlung der ganzen Frage den Oelgehalt der Salzformation zu einem grossen Theil jenen merkwürdigen Bildungen zuschreiben.

Thatsache ist, dass bis jetzt noch Niemand in den unter dem karpathischen Flysch liegenden Formationen Naphtha gefunden hat, und derartige Formationen stehen ja in den jurassischen Klippenzügen und an den Rändern der Flyschbildungen an manchen Punkten auch oberflächlich an. Ich finde z. B. auch nicht, dass Herr Bergrath Bruno Walter bei seinen Untersuchungen über die Chancen einer Erdölgewinnung in der Bukowina (Jahrb. d. geol. R.-A. 1880, 1. Heft) die daselbst in mächtigen Gebirgen anstehenden Liegendbildungen des dort allerdings bis in den Jura hinabgreifenden Flysch irgend in Betracht gezogen hat. Wäre in diesen Liegendbildungen etwas zu suchen, dann würde man ja gut daran thun, das Petroleum sozusagen nicht erst aus zweiter Hand zu beziehen, sondern direct an der Quelle anzuzapfen. Auch der von Kreutz gemachte Hinweis auf den Versteinerungsreichthum der Klippenkalke, der übrigens verglichen mit seinen anderen Bemerkungen

über die ursprünglichen Formationen der oben erwähnten Breccien-gemengtheile das Nebenherlaufen noch eines andern Gedankenganges über die Oel-Genesis verräth, kann hier füglich ausser Acht gelassen werden. Erstlich sind uns eben längs der Klippenlinien, wie schon in den neuen Sandsteinstudien betont wurde, thatsächlich keine Petroleumvorkommnisse bekannt und dann kennen wir viele der an der Zusammensetzung der Klippen theilnehmenden Etagen auch ausserhalb des Bereiches der karpathischen Sandsteinzone, z. B. im Banat, ohne dass uns von dort Nachrichten über ein natürliches Erdölvorkommen vorlägen.

Schliesslich liegt ja doch auch in der Annahme, das Erdöl der Ropiankaschichten stamme aus diesen selbst, nichts gar so Exorbitantes. Ueber das wahrscheinlich nicht unbedeutende organische, vielfach animalische Leben im Flysch und speciell in den Ropiankaschichten haben wir schon gesprochen. Wenn wir auf den Gedankengang von Kreutz eingehen wollen, so hatte die Entwicklung dieses Lebens vor der Entfaltung der organischen Welt in der Salzformation sogar etliche Chancen voraus, da hier die dort als schädlich dargestellte „Uebersalzung" nicht so lästig werden konnte.

Wenn ferner unter den Beweisen für die Selbstständigkeit des Erdöls der Salzformation das Vorkommen von Schwefelerzen und Schwefelquellen im Bereich dieser Formation genannt wurde, weil dieser Umstand für die „stattgefundene Zersetzung sehr grosser Mengen von organischen Substanzen" spreche, so fehlen uns für die unteren Karpathensandsteine diesbezügliche Analoga keineswegs. Ich erinnere dabei an eine kleine Notiz, welche ich vor fast 9 Jahren (Verh. d. geol. R.-A. 1872, Nr. 16) über die Kalke von Saybusch in Galizien veröffentlicht hatte. Ich sprach dort (l. c. p. 326) anhangsweise von asphaltischen Massen und nach Petroleum riechenden Gesteinen im Bereich der Teschener Schiefer am Berge Grojec und erwähnte eine dort aufgefundene kleine Schwefelquelle als eine übrigens in jenem Gebirge „nicht vereinzelt" dastehende Erscheinung. Ich sprach ferner von den Schwefelkiesen, die ich hie und da in jenen Schichten fand. Will man endlich etwa den in den Ropiankaschichten umgehenden Petroleumbergbau von Siari bei Grybow besuchen, so wird man sich bald von der grossen Menge des dort vorkommenden Schwefelkieses überzeugen.

Wie sich gerade z. B. bei den letzterwähnten Thatsachen herausstellt, kann sogar jede anscheinende Kleinigkeit für die geologische Discussion einer Frage, wie die galizische Petroleumfrage es ist, von Interesse werden. Möchten deshalb auch fernerhin in jenem Gebiet von allen Betheiligten sorgsame Beobachtungen nicht allein gemacht, sondern auch der Oeffentlichkeit übergeben werden. Wenn sich auch über manche der dabei auftauchenden theoretischen Meinungen streiten lässt, in der Beibringung der positiven Belege für die Discussion liegt stets ein Fortschritt.

**Dr. Edm. v. Mojsisovics.** Zur Karstgeologie.

Unter obigem Titel wird im ersten Hefte des Jahrbuches ein Aufsatz erscheinen, welcher die Einwendungen des Herrn Dr. Tietze gegen die Karsttheorie des Verfassers zum Theil widerlegt, zum Theil auf ihr richtiges Mass zurückführt.

**Dr. E. Tietze.** Ueber einige Bildungen der jüngeren Epochen in Nord-Persien.

Unter diesem Titel wurde für das Jahrbuch der Reichsanstalt ein Aufsatz vorbereitet, welcher sich an die früheren Arbeiten des Verfassers über persische Geologie anschliesst.

Die vorliegende Arbeit zerfällt in mehrere Abschnitte, der erste derselben behandelt gewisse, vielleicht theilweise jungneogene, zu losen Conglomeraten verkittete Schotterbildungen am Südfusse des Alburs, welche zwar mit grosser Wahrscheinlichkeit für Flussabsätze anzusprechen sind, aber nicht überall den heutigen Thalfurchen gemäss verbreitet erscheinen. Dieser und ein zweiter Abschnitt helfen ferner unsere Kenntniss der Bildungen im Bereich der intercollinen Hochsteppen Persiens etwas ergänzen. Es wird dabei die von Filippi gemachte Auffindung einer Culturschichte zwischen dem Steppenlehm besprochen und der von Brandt bestimmten diluvialen Säugethierfauna dieses Gebiets gedacht, während ein dritter Abschnitt der Besprechung der oft zahlreich über den persischen Boden zerstreuten künstlichen Hügel gewidmet ist. In einem weiteren Capitel werden die Schutt- und Schotterbildungen im Innern des Alburs besprochen und dabei die etwaigen Beweise für eine Glacialperiode daselbst discutirt. Der Verfasser hat schon bei früheren Gelegenheiten angedeutet, dass er bezüglich dieser Frage zu keiner definitiven Lösung gekommen ist. Es mag aber angemessen sein, auf gewisse, für ein zukünftiges Studium derselben wichtige Punkte hinzuweisen. In einem letzten Abschnitt werden dann die jüngeren und jüngsten Bildungen auf der Nordseite des Alburs gegen das Caspische Meer zu erörtert. Namentlich werden auch die Neubildungen an der caspischen Küste beschrieben und es wird auf gewisse meist gesetzmässig wiederkehrende Erscheinungen aufmerksam gemacht, welche die Flüsse jener Gegend an ihren Mündungen aufweisen.

## Vorträge.

**Stanislaw Kontkiewicz** aus Petersburg. Kurzer Bericht über die von ihm ausgeführten geologischen Untersuchungen im südwestlichen Theile vom Königreich Polen.

Das untersuchte Gebiet grenzt im Süden unmittelbar an Westgalizien an, von welchem es durch die Weichsel getrennt ist; im Westen, respective im Osten wird es durch kleine, in die Weichsel mündende Flüsse, Nida und Czarna, und im Norden durch das polnische Mittelgebirge begrenzt. Es ist ein flachwelliges Land, welches im Süden, am Weichselthal, mit einem ziemlich steilen Abhange von nahezu 200 Fuss über demselben beginnend, sich mit einer schwachen Steigung gegen Norden erstreckt. Seine mittlere Höhe über dem Meere beträgt etwa 700 Fuss.

Abgesehen von localen Alluvialbildungen, gehen hier drei Formationen zu Tage aus: Kreide, Tertiär und Diluvium.

Die Kreideformation wird durch den auch in Galizien wohl bekannten senonen Kreidemergel repräsentirt, welcher in grosser Menge *Belemnitella mucronata*, *Ananchytes ovata*, *Inoceramus Cripsi*, *Baculites*

etc. enthält. Seine Schichten, wo sie deutlich zu beobachten sind, liegen meist horizontal, und nur ausnahmsweise findet man locale, bis 30° gehende Neigungen desselben.

Das Tertiäre gehört ausschliesslich der Neogenformation an und stimmt vollkommen mit den Ablagerungen Galiziens und des Wiener Beckens überein. Die Untersuchung der gesammelten zahlreichen Petrefacten, die aber noch nicht bis in das letzte Detail durchgeführt worden ist, hat ergeben, dass hier hauptsächlich die zweite, d. h. obere mediterrane und in geringerer Entwicklung auch die sarmatische Stufe vorhanden ist. Es sind hier sowohl thonige, als sandige und kalkige Gebilde und auch Gypse vertreten.

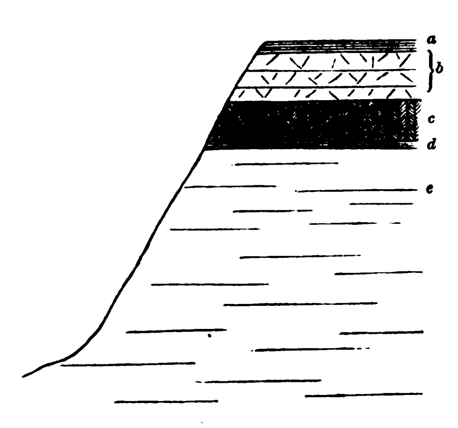
Die grösste räumliche Verbreitung hat ein bläulichgrauer, fetter, schiefriger Thon, der meist nur in Niederungen zu Tage ausgeht und auch dort zum grossen Theile von diluvialem Sande bedeckt wird. Er enthält fast keine Versteinerungen und liegt entweder unmittelbar auf dem Kreidemergel, wie das an einigen Stellen längs des nördlichen Abhanges des Weichselthales sichtbar ist, oder — durch Vermittelung eines mächtigen Gypslagers, wie sich das aus den Profilen der in dieser Gegend vor einem halben Jahrhundert geführten Salzversuchsschächte ergibt. Nur an einer Stelle, in der Nähe der Stadt Chmielnik, ist die Bedeckung dieses Thones durch jüngere tertiäre Schichten, und zwar durch sarmatischen Sandstein zu beobachten. An einer Stelle im Weichselthale, beim Dorfe Wojcza, bildet der Kreidemergel einen sehr flachen Hügel, welcher mantelartig von einer wenig mächtigen Decke tertiären Thons umgeben ist, aus dem einige schwache Naphthaquellen herausfliessen.

Der Kalkstein stimmt vollkommen mit dem Leithakalk überein, Er bildet die höchsten Theile der aus Kreidemergel bestehenden Hügel und kleinen Rücken. Er ist weiss, frisch gebrochen sehr weich, fast zerreiblich, erlangt aber beim Austrocknen ziemlich grosse Festigkeit. Ausser zahlreichen Foraminiferen und Lithothamnien, enthält er einige Pecten-Arten, am häufigsten *P. latissimus,* auch Fischzähne und nicht näher bestimmbare Säugethierknochen. Er ist gewöhnlich in sehr mächtige, nahezu horizontale Bänke eingetheilt.

Der nördliche Theil des untersuchten Gebiets gewinnt dadurch an Interesse, dass sich hier auf eine lange Strecke sehr genau das nördliche Ufer des ehemaligen neogenen Mittelmeeres verfolgen lässt. Die Conturen dieses Ufers sind ziemlich complicirt und stellen einige fjordähnliche Buchten dar, welche zwischen die einzelnen, das angrenzende Gebirge zusammensetzenden Rücken, deren Streichrichtung parallel von OSO. nach WNW. tief hineingreifen. Diese Buchten sind meist von einer besonderen Bildung, die man Lithothamnienmergel nennen kann, ausgefüllt. Sie besteht aus einer gelben mergeligen Masse, welche von Lithothamnien- und Bryozoengrus, auch Foraminiferen überfüllt ist und auch massenhaft Lithothamnienkugeln enthält, mit welchen hier die Bodenoberfläche auf grosse Entfernungen bedeckt ist. In dem inneren Ende der westlichsten von diesen Buchten liegt der durch seinen Reichthum an wohlerhaltenen tertiären Conchylien schon lange bekannte Ort Korytnica. Sie liegen hier in gelbem, fettem Thone, aus welchem ein schwarzer, schwerer Boden entsteht,

der mit den weissen Conchylien stellenweise förmlich übersäet ist. Die Individuenzahl ist hier sehr gross, nicht so die der Arten, deren der Vortragende sechzig gesammelt hat. Sie weisen alle auf die zweite oder obere Mediterranstufe und stimmen am meisten mit der Fauna des Mergels von Gainfahren überein. Durch massenhaftes Auftreten zeichnen sich besonders aus: *Pleurotoma asperulata*, *Turritella turris*, *Murex spinicosta*, *Natica millepunctata*, *Venus multilamella*, *Flabellum Royssianum*.

Die in dieser Gegend auftretenden Gypse bieten einige Eigenthümlichkeiten dar, welche bei anderen Ablagerungen dieses Minerals nicht vorkommen. Aehnlich dem Leithakalke nehmen sie gewöhnlich die höchsten Theile des aus Kreidemergel bestehenden Hügels ein und werden durch eine mehr weniger mächtige Schichte grauen Mergels unterlagert, welcher in grosser Menge *Ostrea cochlear* und einige Pecten-Arten, namentlich *P. cristatus* und den vor Kurzem durch H. Fuchs aus Malta beschriebenen *P. Koheni* enthält. Der Gyps ist meist geschichtet und dann zeigen seine Schichten eine besondere regelmässige Ausbildung, welche aus der nebenstehenden Zeichnung ersichtlich ist. Die unterste, unmittelbar auf dem pectenführenden Mergel liegende Schichte besteht aus riesigen, säulenförmigen, dicht nebeneinander stehenden Gypskrystallen, welche ihre grossen glänzenden Hauptspaltungsflächen und die darauf durch die zweite Spaltungsrichtung entstandene fiederartige Streifung deutlich zum Vorschein bringen. Die Höhe der Säulen beträgt etwa 2 Meter, ihre Breite bis 0·5 M. Die darauffolgenden, weniger mächtigen Schichten bestehen aus einer dichten thonigen Gypsmasse, welche mit einigen Zoll langen Gypskrystallen ganz durchspickt ist. Zu oberst liegt eine Schichte dichten schiefrigen Gypses. Ausser diesen hochgelegenen Gypsablagerungen gibt es, wie schon früher erwähnt, auch andere, die viel tiefer, über 100 Fuss unter der Thalsohle liegen, und sowohl aus dem grobkrystallinischen, als dem derben Gyps bestehen.




*a*) Schiefriger Gyps.
*b*) Dichter Gyps mit einzelnen Krystallen.
*c*) Grosskrystallinischer Gyps.
*d*) Tertiärer Mergel mit Pecten.
*e*) Kreidemergel.

Die sarmatische Stufe ist in diesem Lande durch eine eigenthümliche Sandstein- und Conglomeratbildung, mit untergeordneten Quarzsanden, vertreten. Das Material zu dieser Bildung ist meist den weiter im Norden anstehenden jurassischen Kalksteinen entnommen und ist mit einer Masse von Muscheln und Muschelbruchstücken vermischt. Diese Sedimente sind sehr regelmässig und ziemlich dünn geschichtet; die Schichten liegen meist horizontal, selten sind sie etwas geneigt. Unter den darin enthaltenen Conchylien, wovon der Vortragende 34 Arten bestimmt hat, finden sich vorherrschend mediter-

rane, aber auch viele ausschliesslich sarmatische Arten. Während aber die letzteren sehr gut erhalten sind, sind fast alle mediterranen Conchylien abgerollt. Die erwähnten Sandschichten enthalten schon eine rein sarmatische Fauna, wie: *Cardium obsoletum Eichw.*, *Ervilia podolica Eichw.*, *Modiola volhynica Eichw.*, *Solen subfragilis Eichw.*, auch massenhaft *Cerithium mitrale Eichw.*, *Cerithium rubiginosum Eichw.* Man wird also dadurch genöthigt, die in den Sandsteinen vorkommenden mediterranen Arten als eingeschwemmt und die ganze Ablagerung als zur sarmatischen Stufe gehörend zu betrachten.

Die diluvialen Bildungen dieser Gegend sind dreierlei Art: sandiger Lehm mit nordischen Geschieben, Quarzsand und Löss.

Der sandige Geschiebelehm ist nur im nördlichen Theile des untersuchten Gebietes entwickelt. Er enthält zahlreiche, meist abgerundete Granitgeschiebe von verschiedenster Grösse, von ganz kleinen bis zu einem Meter im Durchmesser, zu denen sich stellenweise auch mehr scharfkantige Geschiebe grauen Quarzits gesellen, welche ohne Zweifel von dem Gestein abstammen, das an der Zusammensetzung des weiter im Norden anstehenden Gebirges den Hauptantheil nimmt.

Der Quarzsand ist entweder ganz rein oder mit zahlreichen kleinen Kieselgeschieben vermischt, unter welchen sich nicht selten verkieselte Steinkerne von Muscheln vorfinden, die aller Wahrscheinlichkeit nach in den weiter im Norden anstehenden sehr kieselreichen jurassischen Kalksteinen ihren Ursprung haben.

Der Löss tritt hauptsächlich im südlichen Theile des Gebietes, längs des Weichselthales auf. Er besitzt alle für diese Bildung charakteristischen Eigenschaften, enthält nicht selten Landschnecken und bedingt grosse Fruchtbarkeit der von ihm eingenommenen Strecken.

**F. Teller.** Zur Tektonik der Brixener Granitmasse und ihrer nördlichen Umrandung.

In L. v. Buch's geologischer Skizzenkarte von Südtirol (geogn. Briefe 1822), welche die Grenzverhältnisse des Granites im Eisack- und Rienz-Gebiete vielfach richtiger darstellt, als die jüngeren kartographischen Arbeiten des geogn. montanistischen Vereins, wurden die tonalitischen Gesteine des Iffinger und die Granite des Eisackthales als eine einheitliche Eruptivmasse aufgefasst, eine Anschauung, die durch die vorliegenden Detailaufnahmen in diesem Gebiete vollinhaltlich bestätigt wird. Die granitischen Massengesteine lassen sich von Meran im Etschthal bis Bruneck im Pusterthal, also auf eine Erstreckung von ungefähr 9 geogr. Meilen in ununterbrochenem Zusammenhange verfolgen. Aus dem Eisackthale, wo sie zwischen Franzensfeste und Mauls ihre grösste Mächtigkeit erreichen, setzen sie nach Ost in verschmälertem Zuge und an Höhe stetig abnehmend bis an die Südabdachung der Antholzer Gneissmasse fort, nach West streichen sie über die von Tatsch- und Schulz-Spitz überragten Hochkämme ins Penser Thal hinab, begleiten dessen Nordgehänge bis gegen Aberstückl und erheben sich dann, das Felderthal in ansehnlicher Breite verquerend, zu den zackigen Gipfeln der Iffinger-Gruppe. Nur der mittlere und westliche Abschnitt dieser Eruptivmasse wurden bisher

genauer untersucht und auf diese beziehen sich die folgenden Mittheilungen.

Wo die hornblendeführenden, plagioklasreichen Granite des Iffinger an dem Passeiergehänge ausstreichen, erscheinen in ihrem Hangenden zwischen Unter-Gsteir und Zmeiler jene eigenthümlichen Gesteine, die aus der nördlichen Umwallung der *Adamello-Presanella*-Masse unter dem bezeichnenden Namen Tonalitgneiss bekannt geworden sind.

Sie bilden eine schmale, in ihrer Mächtigkeit nur wenig wechselnde Zone, die sich vom Nordabhang des Iffinger dem Nordrand der Eruptivmasse entlang bis ins Pusterthal verfolgen lässt. Pichler hat dieses Gestein in seinen werthvollen Beiträgen zur Geognosie von Tirol (N. Jahrb. 1871) aus der Umgebung von Mauls sehr eingehend geschildert und später ein weiteres Vorkommen im Penser Thal constatirt; er führt es unter der Bezeichnung Oligoklasschiefer auf, von der Vorstellung ausgehend, dass es im Wege metamorphischer Processe aus den vom Granit durchbrochenen Schiefergesteinen entstanden sei. Der Vortragende betrachtet sie als Derivate des Tonalitmagma's, die ganz allmälig, häufig noch durch Vermittlung von feldspathreichen Arkosengneissen in die phyllitischen Grenzgesteine übergehen.

In der vom Plattenjoch gegen Meran herabziehenden Thalschlucht folgen über den gneissartigen Grenzgesteinen des Iffingergranites Phyllit- und Felsit-Gneisse mit Pegmatitbändern und Einlagerungen von dunkelgrünen, serpentinig-talkigen, häufig verkieselten Schiefergesteinen, in welche sich in kurzen Abständen 3 verschiedenmächtige Kalkbänke einschalten. Zu unterst liegen ausgezeichnet schieferige, dunkelgrau schattirte oder rosenroth gebänderte Kalke, die in auffallender Weisse an die Kalkschiefer in der Maulser-Schlucht erinnern, in den höheren Niveau's stellen sich graue dolomitische oder krystallinisch-körnige Kalke ein. Der über den Kalkeinlagerungen folgende, mit Glimmerschiefern wechselnde Phyllitgneisscomplex ist durch Einschaltungen von schwarzen, abfärbenden, graphitischen Schieferabänderungen ausgezeichnet. Er reicht über Videgg bis in die Region des Hirzer, wo man in das Verbreitungsgebiet der grauen feinschuppigen Schiefergneisse des Passeierthals eintritt. Der ganze Schichtcomplex fällt ruhig, scheinbar völlig ungestört mit 40—45° vom Granit ab in NW ein. Im Süden schneidet das Eruptivgestein an einer auffallenden Bruchlinie ab, an welcher der Naifschlucht entlang und auf dem gleichnamigen Joch Porphyr und Grödener Sandstein unmittelbar an den Granit grenzen.

Die Schichtfolge im Hangenden des Granites setzt mit denselben Characteren bis in's Eisackthal fort; auch die nahe der Granitgrenze liegenden, nur wenige Meter mächtigen 3 Kalkbänke streichen nach NO. fort, sie verqueren das Felderthal, erscheinen wieder an den Gehängen der Heissboden-Alpe und keilen erst nördlich von Pens im Phyllitgneiss aus. Ebenso lässt sich die den Südrand des Granites begleitende Dislocation nach NO durch den Sägebach und dem Penser Thal entlang bis nach Weissenbach verfolgen. Im Sägebachgraben fallen die den Südrand begleitenden Thonglimmerschiefer ziemlich steil gegen den Granit ein, bei Rabenstein im Penserthal beträgt der Neigungswinkel der in NW gegen

den Granit verflächenden Phyllite nur mehr 20°, bei Aberstückl liegen sie horizontal und jenseits des Hauptthales fallen sie nach Süd ab. Der Granit erscheint also über die abgesunkene Thonglimmerschieferscholle der Dislocationslinie entlang nach Süd überschoben. Die Lagerungsverhältnisse bieten hier in gewissem Sinne eine Analogie zu der von Suess so treffend geschilderten Ueberschiebung am Südrande der Cima d'Asta Masse. (Sitzber. d. kais. Ak. 1868.)

Oestlich von Pens tritt der Granit auf die südliche Thalseite über und nimmt hier rasch an Mächtigkeit zu. Zwischen dem Tagewaldhorn, dem höchsten Gipfel des südlich vorliegenden Thonglimmerschiefergebietes, und Nieder-Vintl im Rienzthale springt die Granitgrenze weit nach Süd vor, in ihrer ganzen Erstreckung mantelförmig von den Phylliten umlagert, die mit Neigungswinkeln von 30—60° nach S., SW. und SO. abfallen. Den Tonalitgneissen des Nordrandes steht längs der südlichen Umrandung eine Zone von feldspathreicheren oder quarzitischen lamellaren Grenzgesteinen gegenüber, die auf der Karte zur Ausscheidung gebracht wurden, da man von ihrem näheren Studium besonders im Mündungsgebiete der Rienz Aufschlüsse über gewisse genetische Fragen erwarten darf. Ein Profil durch diesen mittleren Abschnitt zeigt über der domförmig aufgewölbten Granitmasse beiderseits nach N. und S. abdachende Schichtgesteine, wie dies schon Suess in seinem idealen Durchschnitt durch Südtirol dargestellt hat.

Für das Verständniss des verschiedenen tectonischen Verhaltens des Granits in den beiden bezeichneten Abschnitten ist das Studium der Lagerungsverhältnisse im Penser Gebirgsstock von Bedeutung.

Verfolgt man ein Profil von Rabenstein im Penser Thal über die Heissbodenalpe in's Weissenbachthal und von hier weiter nach Nord bis auf den Jochübergang in's Pfistradthal, so trifft man über den früher geschilderten Hangendschichten des Granits, die ersten felsigen Thalstufen an der Nordseite des Weissenbachthales bildend, lamellare und knotigflaserige, durch talkigen und sericitischen Glimmer ausgezeichnete Gneisse mit grünen und grauen talkig-chloritischen Schieferlagen, welche als Aequivalente der von Stache im Ortlergebiete und im Vintschgau in grosser Verbreitung nachgewiesenen Wackengneisse betrachtet werden müssen. Darüber folgt innerhalb eines wenig mächtigen Complexes von Talkglimmerschiefern, Glimmerphylliten und dunklen Thonschiefern eine Reihe von Kalkbänken, die mit thonigen, wellig oder zackig gebänderten, schiefrigen Varietäten beginnen und mit dunklen bituminösen, hellgrau verwitternden Kalken abschliessen. Die darüber aufragenden Kämme bestehen aus Phyllitgneissen mit graphitischen Zwischenschichten und zu oberst aus den grauen, feinschuppigen Schiefergneissen des Pfistrad- (Passeier-) Gebietes. Der ganze Complex verflächt bei concordanter Lagerung der einzelnen Schichtglieder in Nord.

In den genannten Kalken, speciell in den die oberen Bänke bildenden bituminösen Varietäten, gelang es nun organische Einschlüsse nachzuweisen; die im Weissenbachthale verstreuten Kalkblöcke zeigten nicht gerade selten die bekannten charakteristischen Dactyloporen-Auswitterungen, daneben Durchschnitte von Cidaritenstacheln und

kleine Gasteropoden. Es war dadurch zur Evidenz erwiesen, dass die Concordanz in der geschilderten Schichtfolge nur eine scheinbare sein könne, dass man es hier mit isoklinalen Einfaltungen jüngerer Ablagerungen in ältere Sedimente, also in Berücksichtigung der herrschenden nördlichen Verflächungsrichtung mit nach Süd überschobenen Schichtreihen zu thun habe. Weiter in Ost, an der Südabdachung des Wannser Joches, sieht man die Kalke thatsächlich in mehrere steile, in Nord fallende Mulden aufgefaltet, in ihrem Fortstreichen, dem Obernberger Thal entlang, nehmen sie jedoch wieder an Mächtigkeit ab und keilen dann an dem südlichen Steilabsturz des Weisshorns vollständig aus.

In der Region der Seitenberger Alpe tauchen sie von Neuem auf und setzen von hier über den Hauptkamm auf das Gehänge nördlich von der Altkaseralm hinüber, um dann als ein nur 8 Meter mächtiges Gesteinsband abermals zwischen Talkschiefern im Liegenden und bituminösen Thonschiefern im Hangenden zu verschwinden. Die grösste Mächtigkeit erreichen diese Dactyloporen führenden Kalke nordöstlich vom Penser Joch, im Thale von Stilfes und seinem Quellgebiet, dem Kamme der Weisswand. Sie sind hier buchstäblich erfüllt mit den Schalenresten von Dactyloporen. Im Thale selbst liegen sie zunächst auf dünnplattigen, schwarzen Kalkschiefern, die sehr steil in NW. einschiessen und dem Thal entlang scharf an den flacher gelagerten Glimmerschiefern und Phylliten der nördlichen Thalseite abschneiden. Auf der Höhe des Joches treten energischere Faltungserscheinungen auf; es streichen hier drei durch Schieferzwischenlagen getrennte, steil eingefaltete Kalkschollen durch, deren eine die flach denudirte Kuppe der Weisswand bildet. Wie im Weissenbachthale, erscheinen auch hier nordwärts im Hangenden des gefalteten Schichtcomplexes ältere Bildungen, und zwar zunächst Phyllitgneisse mit bläulichen, durchscheinenden Quarzmuggeln und mit graphitischen Zwischenschichten, die bis auf den Gipfel des Stilfeser Joches (Zinsele) hinaufreichen und darüber, die gegen Sterzing abdachenden Bergrücken zusammensetzend, die grauen feinschuppigen Gneisse der Gneissphyllit-Gruppe.

Dieselbe inverse Lagerung zeigt ein Profil vom Penser Joch durch den hintersten Kessel des Seiterberg-Thales gegen die Seil-Spitze.

Ueber den granatenreichen Glimmerschiefern des Penser Joches liegen, in dem unmittelbar über dem Joche aufragenden Bergrücken gut aufgeschlossen, jene eigenthümlichen, talkreichen, grünlichen und röthlichen Quarzconglomerate, welche die Schweizer Geologen als Verucano zu bezeichnen pflegen. Sie gehen vielfach in gneissartige Gesteine über, in jene feldspathreichen, lamellaren und knotigflaserigen Gesteinstypen, wie sie im Weisshornabschnitt fast allein herrschend sind. Diese in die Gruppe der Wackengneisse und Talkwacken Stache's fallenden Bildungen bilden hier zwei in Nord verflachende isoklinale Mulden innerhalb des Glimmerschiefers, deren nördlichere unmittelbar von talkig-thonigen Phylliten überlagert wird, welche eine durch das Seiterberg-Thal durchstreichende Bank von Dactyloporen-Kalken umschliessen. Die im Hangenden der Kalke liegenden schwarzen bituminösen Schiefer bilden nur eine schmale Gesteinszone, auf welcher

sofort die älteren Schiefergneisse der Seil Spitze auflagern. Es sind also auch hier die älteren Gneisse unter die eingefalteten jüngeren Schichtgruppen nach Süd überschoben.

Zu einer befriedigenden Discussion der Altersfrage der eingefalteten Kalke liegt noch zu wenig Material vor. Pichler hat ihre Aequivalente am linken Einsackufer, die seit langer Zeit bekannten dolomitischen Kalke von Mauls, zu den Triasbildungen gestellt, eine Deutung, die noch immer die grösste Wahrscheinlichkeit für sich hat. Es mag hier nur erwähnt werden, dass die Untersuchung der in den Kalken von Stilfes und des Weissenbach-Thales auftretenden Dactyloporen eine auffallende Uebereinstimmung mit der von Benecke neuerdings schärfer umgrenzten Gruppe der *Diplopora annulata* ergeben hat, also mit Formen, die man bisher nur im Muschelkalk und Wettersteinkalk, also in unter- und mitteltriadischen Kalken, beobachtet hat.

In welcher Beziehung die unmittelbar im Hangenden des Granits auftretenden Kalkeinlagerungen, die vom Plattenjoch bei Meran bis nach Asten verfolgt werden können, zu den eingefalteten, wahrscheinlich triadischen Kalkschollen stehen, lässt sich nach den bis jetzt vorliegenden Profilen nicht mit Sicherheit entscheiden. Bei den so weit gehenden Störungen, welche dieser Gebirgsabschnitt erfahren hat, darf die Möglichkeit einer Aequivalenz beider nicht ausser Betracht gelassen werden. Abgesehen von der petrographischen Aehnlichkeit der Schieferkalke des Plattenjoches und jener an der Basis der Kalke von Mauls ist es gewiss eine bemerkenswerthe Thatsache, dass sich im Hangenden der beiden Kalkzonen dieselben Schichtencomplexe wiederholen, in beiden Fällen Phyllitgneisscomplexe, die durch das häufige Auftreten paralleler Platten und Linsen von bläulichem durchscheinenden Quarz und graphitischer Zwischenschichten ausgezeichnesind. Dagegen ist das Auftreten der Verucanobildungen allerdings nur auf das Liegende der nördlichen Kalkzone beschränkt.

Die dactyloporenführenden Kalke des Penser Gebirgsstockes, welche die sicherste Handhabe zur Deutung der hier herrschenden Lagerungsverhältnisse bieten, streichen noch im Bereich des Weissenbachthales vollständig aus. Dagegen lassen sich die Wackengneisse und die sie begleitenden Schieferbildungen über die Grenzkämme gegen das Passeierthal in das hintere Fartleis und von hier auf die Riffelspitz verfolgen. Aehnlichen Gesteinszonen begegnet man im unteren Passeierthal, auf dem Wege vom Greinsteinhof über Saltaus nach Meran wieder, von wo sie in schwer verfolgbaren Zügen über den Ausgang des Spronser Thales und die mit Glacialschutt bedeckten Gehänge von Schloss Tirol nach Algund im Etschthal fortsetzen. Die zwischen nordwestlich verflächenden Phyllitgneissen anscheinend concordant eingelagerten Zonen von Wackengneissen, Thonglimmerschiefern und kalkig-thonigen und graphitischen Schieferabänderungen müssen wohl als im selben Sinne eingefaltete Schichtencomplexe angesehen werden, wie die jüngeren Schichtreihen im Weisshornabschnitt.

Die im Penser Gebirgsstock nachweisbaren Ueberfaltungen konnten auf die im Süden vorliegende Zone granitischer Gesteine nicht ohne Einfluss bleiben; die ihnen zu Grunde liegenden Stauungsphänomene haben offenbar die localen Ueberschiebungen des Granites

über den im Süden abgesunkenen Phyllitcomplex bedingt. In dem Masse, als die Störungserscheinungen in der nördlichen Gebirgsumwallung des Granites erlöschen, stellen sich auch an dem Südrande der Masse wieder normale Lagerungsverhältnisse ein. Am linken Eisackufer sind im Bereiche der Maulser Kalke die letzten Spuren der aus dem Weisshornabschnitt geschilderten südlichen Ueberschiebungen sichtbar; weiter nach Ost folgt über dem Granit in ruhiger Lagerung mit nördlichem Verflächen der hier durch lebhafteren Facieswechsel ausgezeichnete Schichtcomplex der Gneissphyllitgruppe, regelmässig überlagert von der bunten Schichtreihe der Kalkphyllitgruppe. Erst östlich von Pfunders machen sich an der Grenze beider Schichtgruppen neue Störungen bemerkbar. Zwischen Pfunders und dem Posen-Joch erscheinen beide Schichtfolgen senkrecht aufgerichtet, und weiter in Ost, im Mühlwalder Thal zwischen Unter-Lappach und Mühlwald, sieht man zu beiden Seiten der mit Schutt erfüllten Thalweitung die Kalkglimmerschiefer und Chloritschiefer der Kalkphyllitgruppe unter die älteren Gneisse nach Süd hinabtauchen. Ueber das Wesen der hier vorliegenden Störungen werden erst die Untersuchungen der Antholzer- und der Südabdachung der Zillerthaler-Gneissmasse Aufschluss geben.

**E. Reyer.** Ueber die Tuffe der massigen Eruptivgesteine.

Der Vortragende theilt im Anschlusse an die von Herrn Teller mitgetheilten Resultate seine Anschauungen über den angegebenen Gegenstand mit. Er beruft sich auf diefolgenden Erscheinungen:

1. In verschiedenen Formationen findet man neben Andesiten, Diabasen, Gabbro, Serpentinen u. s. f. klastische Gebilde von gleichem mineralogischem Character, welche in die anlagernden Sedimente übergehen.

2. Porphyre und Granite treten oft im Verband mit petrographisch ähnlichen Tuffen, Euriten und Helleflinten auf.

3. Granit, Syenit, Diorit, Monzonit treten in Verband mit Granitgneiss, Syenitgneiss, Dioritgneiss, Monzonitgneiss auf.

Diese tektonischen und petrographischen Beziehungen berechtigen nach des Vortragenden Ansicht zum Schlusse, dass die besagten klastischen oder schiefrigen, oft hoch metamorphen Gesteine aus dem Tuffmaterial der betreffenden Eruptivmassen aufgebaut wurden.

## Literatur-Notiz.

E. Tietze. H. v. **Dechen.** Ueber die vermeintlichen Schwankungen einzelner Theile der Erdoberfläche. Aus den Sitzber. der niederrheinischen Ges. für Natur- und Heilkunde. Bonn 1880.

Den Lesern unserer Verhandlungen sind die Ansichten bekannt, welche kürzlich Herr Professor Suess (1880 Nr. 11) über die sogenannten säcularen Schwankungen des Festlandes ausgesprochen hat und sie erinnern sich, dass Suess diese Schwankungen nicht Senkungs- oder Hebungserscheinungen des Landes, sondern einer Veränderlichkeit des Meeresspiegels zuschrieb.

Gegen diese Ansichten wendet sich die vorliegende Mittheilung, deren Verfasser zunächst die neue von Suess vorgeschlagene und als neutral dargestellte Bezeichnungsweise für die relativen Niveauveränderungen für „unpassend" erklärt. Wenn man von Verschiebungen der Strandlinien spreche, so bleibe es zweifelhaft, ob dabei von den hier speciell in Rede stehenden Niveauveränderungen oder von einer Zerstörung der Küste oder endlich von einem Ansatze neuen Landes die Rede sei, diese letzteren Vorgänge bedingten aber doch ebenfalls Verschiebungen der Strandlinien. Herr v. Dechen findet es ferner verwirrend, dass die nach aufwärts gehende Bewegung der Strandlinie (im Sinne mancher früheren Autoren das Versinken des Landes unter das Meer) als die positive, die entgegengesetzte als die negative bezeichnet werden soll, er nennt diese Ausdrucksweise nicht neutral, was sie zu sein beabsichtige, sondern unbestimmt.

So unbestimmt scheint dem Referenten diese Ausdrucksweise allerdings nicht zu sein, denn sie kann wohl schliesslich mit derselben Präcision angewendet werden, wie viele andere der in letzter Zeit aus objectivem oder subjectivem Bedürfniss in die Wissenschaft neu eingeführten Ausdrücke, nur in Bezug auf ihre Neutralität lässt sich vielleicht einiger Zweifel erbeben, da ihr doch in gewissem Sinne präjudicirend eine Vorstellung zu Grunde liegt, welche Suess mit seinen Ausführungen erst beweisen wollte. Die positive Bewegung würde nämlich nach Suess einem Steigen des Meeres entsprechen, während diejenigen, welche die Ursache der hier behandelten Erscheinungen in einer Bewegung des Festlandes suchen, vielleicht lieber umgekehrt die (relative oder scheinbare) Emporhebung des Landes, welche mit einem (relativen) Fallen des Meeresspiegels verbunden ist, als positiv bezeichnen würden.

Herr v. Dechen findet es überhaupt, wie es scheint, nicht so bedenklich, wenn man dem älteren Sprachgebrauch folgend von einer Hebung oder einem Sinken des Landes bei den hier behandelten Vorgängen spreche. Niemand beanstände Ausdrücke wie: Die Sonne geht auf oder die Sonne geht unter, trotzdem man sich dabei bewusst sei, die Ursache dieser Erscheinungen liege nicht in einer Bewegung der Sonne. Der Fall, der uns beschäftigt, sei ein ähnlicher.

Von dem formellen auf das sachliche Gebiet übergehend, meint Dechen, dass alte Strandlinien, welche sich unabhängig von der Bewegung des festen Landes nur durch Veränderung des Meeresspiegels gebildet haben sollen, gewisse Bedingungen erfüllen müssen. Zwei übereinanderliegende Strandlinien müssen einander parallel sein und ein und dieselbe Strandlinie darf nicht an verschiedenen Punkten ihrer Länge in ungleichen Höhen vorkommen. Sind diese Bedingungen nicht erfüllt, dann kann die Anschauung von Suess auf diese Strandlinien nicht angewendet werden. Es wird nun eine Beobachtung aus der Gegend von Hammerfest angeführt, wo zwei übereinanderfolgende Strandlinien nicht allein je einzeln ungleiche Höhen über dem Seespiegel aufweisen, sondern wo dieselben Strandlinien auch untereinander nicht parallel sind und beispielsweise in einer Entfernung von höchstens $4^1/_2$ geogr. Meilen das eine Mal einen senkrechten Abstand von einander von 39 Meter, das andere Mal einen solchen von 15 Meter besitzen.

Zieht man ganz Norwegen in Betracht, so zeigen die obersten marinen Terrassen der verschiedenen Punkte (z. B. Christianiafjord 188 M. und Nordfjord 75 M. Seehöhe) noch viel bedeutendere Höhendifferenzen, was unter Voraussetzung der Gleichaltrigkeit gerade dieser obersten Strandlinien allerdings bei der Beurtheilung der discutirten Frage in Betracht kommen würde.

Uebrigens habe bereits Naumann in seinem Lehrbuch der Geognosie ausdrücklich auf die sehr verschiedenen Höhen, zu welchen oft ein und dieselbe Strandlinie ansteige, hingewiesen, um damit der alten Annahme, die sichtbaren Strandlinien rührten von einem Sinken des Meeresspiegels her, entgegenzutreten, einer Annahme, welche bekanntlich seinerzeit von Celsius im Jahre 1743 und auch von Linné vertreten wurde. Endlich müsse auch der Störungen in Gebirgen gedacht werden welche ja doch mit Bodenbewegungen zusammenhingen.

Da der Vortrag von Suess sich nur als vorläufige Mittheilung ankündigte, so will Dechen zunächst auf eine ausführlichere Entgegnung verzichten.

Für uns Andere wird es jedenfalls gut sein vor einer directen Parteinahme bei diesen Meinungsverschiedenheiten das Erscheinen des in Aussicht gestellten grösseren Werkes abzuwarten, um zu sehen, ob so bemerkenswerthe und naheliegende Einwände wie die von Dechen gemachten nicht etwa doch schon irgendwie vorhergesehen wurden. Es wird sich wohl erst dann herausstellen, ob und auf welcher Seite ein Missverständniss obwaltet.

Wer ein Buch über die Entstehung der Alpen geschrieben hat und gerade an dieses bei Besprechung der sekularen Schwankungen anknüpft, wer ferner so vielfach von Senkungsfeldern sprach, dürfte wohl die Existenz von wirklichen Bodenbewegungen im Allgemeinen nicht läugnen und deshalb die Möglichkeit von solchen auch an Küsten zuzugeben geneigt sein. Die theoretische Vorstellung von der Ursache oder der Art solcher Bewegungen hat dabei an sich mit der Frage über die Existenz oder Nichtexistenz derselben nichts weiter zu thun, als dass die durch Beobachtung herbeigeführte Entscheidung dieser Frage der Discussion jener Vorstellung vorausgehen muss. Mancher, der von sekularen Hebungen, sagen wir sogar in flacheren Gebieten, sprach, glaubte vielleicht damit nur die Thatsache einer für einen bestimmten Theil der Erdoberfläche zum Ausdruck kommenden, nach aufwärts gerichteten Bodenbewegung zu erwähnen ohne erstlich dabei nothwendig von der Annahme auszugehen, dass diese Bewegung wesentlich andere Ursachen habe als gewisse der in Hochgebirgen zu intensiverem Ausdruck gelangten Bewegungen oder Störungen des Bodens, und ohne andrerseits die seit Adhémar vielfach ventilirte Möglichkeit der Veränderlichkeit des Meeresspiegels principiell auszuschliessen. Mancher Andere wiederum, der die Existenz sekularer Hebungen läugnet, bekämpft dabei vielleicht nur gewisse von Anderen mit diesem Ausdruck möglicherweise verknüpfte oder zu verknüpfende Vorstellungen als irrig. Deshalb bestreitet Suess hauptsächlich und ausdrücklich die Richtigkeit der Vorstellung einer „*verticalen* Bewegung des Festen", einer Hebung, deren Ursache von unten herauf wirken soll, und gerade in diesem Sinne wird man einen logischen Zusammenhang zwischen den neuerlichen und den früheren Ausführungen dieses Autors nicht vermissen.

Es wäre also unter Umständen denkbar, dass der schneidende Gegensatz, welcher zwischen der vorläufigen Mittheilung von Suess und der Dechen'schen Kritik zu bestehen scheint, nach einiger Zeit sich als ein milderer herausstellen wird. Sollte dann auch der besprochene Meinungsstreit in gewissem Sinne an Gegenständlichkeit und die ganze Frage etwas von ihrer principiellen Bedeutung verlieren, so wird doch dem erwarteten Werke voraussichtlich schon die Fülle interessanter Angaben und die meisterliche Beherrschung der Literatur, welche wir an dem Verfasser stets bewundern, einen bleibenden Werth bewahren und uns durch vielseitige Anregung zu Dank verpflichten. Die Discussion der Meinungen wird dann noch immer offen sein.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N° 5.




1881.

# Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

## Sitzung am 15. Februar 1881.



**NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.**

### Eingesendete Mittheilungen.

**Th. Fuchs.** *Chalicotherium sp.* von Siebenhirten bei Mistelbach. Das k. k. Hof-Mineralien-Cabinet erhielt vor Kurzem durch die Güte des Herrn Joh. Paul, Bürgerschullehrer in Wien, einen Säugethierzahn, der sich bei näherer Untersuchung als zu *Chalicotherium* gehörig erwies, u. zw. ist es der letzte Backenzahn des linken Oberkiefers.

Das Genus *Chalicotherium*, welches hiemit zum ersten mal in den Tertiärbildungen Oesterreich-Ungarns nachgewiesen wird, wurde zuerst von Kaup für Reste aus den Eppelsheimer Sanden aufgestellt, u. zw. unterschied derselbe 2 Arten, eine grössere: *Chalicotherium Goldfussi* und eine kleinere: *Chalic. antiquum*.

Mit letzterer Art identificirte Kaup noch die Reste von *Pachydermen*, welche bei Simorre und Sansan häufig vorkommen sollen (d'Arch. Paléont. de la France, 1868.) und für welche Lartet den Gattungsnamen *Anisodon* aufstellte, welcher jedoch als später aufgestellte, der älteren Bezeichnung *Chalicotherium* weichen muss.

Ausser von Eppelsheim, Sansan und Simorre werden Reste von *Chalicotherium* noch aus den Tertiärbildungen von Sind (Manchhar group), welche bekanntlich älter als das Gros der Siwalikbildungen sind, aufgeführt, doch glaubt Kaup, dass diese Reste sehr stark von *Chalicotherium* abweichen und daher zu einem eigenen Genus gestellt werden müssten, für welches er den Namen *Nestoritherium* vorschlägt.

Was das Alter der Ablagerungen anbelangt, in denen der vorliegende *Chalicotherium*-Zahn bei Mistelbach gefunden wurde, so ist

mir derselbe leider nicht mit voller Sicherheit bekannt. Die geologischen Karten geben in der dortigen Gegend Löss, Belvedereschotter und Congerienschichten an, und nach der Angabe des Finders wurde der Zahn in einer Sandgrube gefunden. Der Zahn ist tief rostgelb gefärbt wie Reste aus dem Belvederesand und hie und da hängen demselben auch noch Reste eines tief rostgelben, glimmerigen Quarzsandes an, welcher vollständig mit dem normalen Aussehen des Belvederesandes übereinstimmt.

Nach alledem ist es wohl höchst wahrscheinlich, dass der Zahn aus Belvederebildungen stammt und würde dies auch mit dem Vorkommen von Eppelsheim gut übereinstimmen, während Simorre und Sansan allerdings der nächst älteren Tertiärstufe zugerechnet werden.

Vergleicht man den vorliegenden Zahn mit den beiden Arten von Eppelsheim, so zeigt sich eine grössere Uebereinstimmung mit *Chal. antiquum* (der kleineren Form), doch findet man immerhin im Detail einige kleinere Unterschiede, welche es mir wahrscheinlich machen, dass wir hier eine neue Art vor uns haben.

Der wichtigste Unterschied besteht darin, dass bei unserem Zahn das vordere Querjoch continuirlich verläuft, während dasselbe bei *Chal. antiquum* durch eine rinnenartige Depression unterbrochen ist und nach aussen zu einen kleinen Nebenhöcker trägt, welcher bei dem vorliegenden Zahne fehlt.

Auf jeden Fall gehört das Genus *Chalicotherium* zu jenen, welche der Säugethierfauna unserer Belvedereschichten und der Eppelsheimer Sande einen etwas älteren Habitus gegenüber der Säugethierfauna von Pikermi und von Cucuron verleihen, in welcher das Genus *Chalicotherium* bisher noch nicht nachgewiesen wurde.

**A. Rzehak.** Die Fauna des mährischen Rothliegenden:

Die Fauna des Rothliegenden Mährens, welches bekanntlich mit den verwandten Gebilden im Riesengebirge zusammenhängt, ist im Allgemeinen eine sehr arme zu nennen; dennoch darf dieselbe ein gewisses Interesse in Anspruch nehmen. Von folgenden Orten wurden bisher Thierreste bekannt:

1. Zbonek; Abdrücke einer *Anthracosia*,

2. Hluboky bei Tischnowitz; Reste von *Acanthodes gracilis Röm.*, das Gestein stimmt petrographisch vollständig überein mit dem vom nächstfolgenden Orte.

3. Klein-Lhota bei Czernahora; Saurier und Fische, Coprolithen.

4. Segen-Gottes, Saurichniten, Coprolithen.

5. Padochau; in neuerer Zeit wurde in Padochau und Nesslowitz ein dunkelgrauer Brandschiefer aufgeschlossen, der zahlreiche Reste von *Palaeoniscus* einschliesst.

6. Kroman; Fischschuppen, Coprolithen und 2 Arten von *Anthracosia.*

Uebersicht der Fauna:

I. *Stegocephali Cope*: 1. *Branchiosaurus moravicus Fritsch.*
2. *Melanerpeton falax Fr.*
II. *Pisces*: 3. *Acanthodes gracilis Röm.*
4. „ „ *var. micracanthus m.*
5. *Palaeoniscas moravicus n. sp. m.*
6. „ *Katholitzkianus n. sp. m.*
7. „ *promtus n. sp. m.*
8. „ *sp.* (*aff. augustus Ag.*)
9. *Xenacanthus Decheni Gldf.*
10. *Anaglyphus insignis n. gen., n. sp. m.*
III. *Mollusca*: 11. *Anthracosia cf. carbonaria.*
12. „ *sp.*
IV. *Saurichnites*, *Coprolithes.*

Wie man sieht, sind von den Wirbelthieren blos 2 Arten, nämlich *Acanthodes gracilis* und *Xenacanthus Decheni* auch ausserhalb Mährens bekannt; von dem letztgenannten Fisch fand ich blos spärliche Reste (Nackenstachel und Fetzen des Chagrins) im bituminösen Schiefer von Kl. Lhote, woselbst auch *Acanthoden*, doch keine *Palaeonisci* vorkommen. Als Vertreter der Palaeonisciden erscheint *Anaglyphus nov. gen.*, mit stark sculptirten Schuppen, ungegliederten Pectoralstrahlen und kräftigen Zähnen; das nächst verwandte Genus ist *Rhadinichthys Fragnair* aus dem Unter-Carbon von Bourdiehouse bei Edingburgh.

Die *Palaeonisci* von Padochau zeigen eine gewisse Analogie mit den bekannten Arten von Pont-de-Muse bei Antun. *Pal. moravicus m.*, die häufigste Art, von welcher mir die Reste von mehr als 50 Individuen zur Untersuchung vorlagen, entspricht dem *P. Voltzii Ag.* aus Pont-de-Muse, *P. Katholitzkianus m.* dem *P. Blainvillei Ag.*; eine dritte Art von Padochau scheint dem *P. angustus Ag.* nahe zu stehen, während der sehr charakteristische *P. promptus m.* der Gruppe des *P. Reussii Heckel* angehört.

Eine Detailbeschreibung der permischen Fische Mährens wird in den „Paläontologischen Beiträgen etc.“ gegeben werden. Bemerken will ich nur noch, dass ich die durch mancherlei Charaktere ausgezeichneten Zechstein-Palaeonisci unter dem Namen „*Eupalaeoniscus*“ von den *Palaeoniscis* unter Rothliegenden getrennt halte, für die letzteren jedoch den von Traznair vorgeschlagenen Gesammtnamen „*Amblypterus*“ aus mehrfachen Gründen nicht acceptire; am einfachsten dürfte es sein, *Amblypterus* als Subgenus bei *Palaeoniscus sens. strict.* zu belassen; auf keinen Fall lässt sich der gewiss prägnante *Amblypterus*-Typus mit den schlanken, kleinflossigen, starke Fulcra tragenden *Palaeoniscus*-Formen ungezwungen in eine natürliche Gruppe bringen.

**Dr. Corn. Doelter.** Von den Capverdischen Inseln. (Schreiben an Herrn Hofrath v. Hauer d. D. Porto Praya 10. Jan. 1881.)

Erlauben Sie, dass ich Ihnen Einiges über die Ergebnisse meiner bisherigen Forschungen auf den Capverdischen Inseln mittheile.

Die Inselgruppe, aus zwei getrennten kleinen Gruppen bestehend, ist durchaus vulkanischen Ursprungs, theilweise finden sich aber wie auf den Inseln Mayo und Bravao, die mit der Insel Santhiago und dem noch thätigen Vulcane Fogo die südliche Gruppe bilden, auch Sedimentgesteine, namentlich Kalke. Die der Insel Mayo, versteinerungsleere, dichte, röthliche Kalke erinnern sehr an die schönen Trientiner Marmore. Ihr Alter zu bestimmen dürfte wohl schwierig sein, und wäre zu diesem Zwecke das Studium der festländischen Gebilde nothwendig, ich werde mich zwar dorthin begeben, glaube aber nicht viel ausrichten zu können, da die üppigste Vegetation sowie die übrigen bekannten Schwierigkeiten der afrikanischen Reisen einen Besuch bestimmter Punkte erschweren dürften.

Die Insel Santhiago ist die grösste des Archipels, sie repräsentirt den Rest eines sehr grossen Vulcanes, dessen Krater noch zum Theil erhalten ist, es ist dies der Pico d'Antonio, ein 2450 Meter hoher Gipfel, den ich bestieg. Der grosse Krater des Pico d'Antonio hat fast die ganze Insel gebildet, und eine ungeheure Zahl von Lavaströmen, die durch Tuff- und Rapillischichten getrennt sind, geliefert. Gänge sind seltener und von untergeordneter Bedeutung. In der Nähe des Eruptionscentrums herrschen die Tuffe und Breccien vor. Ausser diesem grossen Vulcan finden sich an den Rändern noch ein Dutzend kleinerer 200—400 Meter hoher secundärer Vulcane. Die Producte des Vulcanes sind Gesteine, die als Andesite, Olivin-Basalte und Phonolithe bezeichnet werden können, deren genauere Zusammensetzung aber selbstverständlich erst durch die genauere Untersuchung festgestellt werden kann. Als Einschlüsse in den vulcanischen Gebilden finden wir Schollen von Kalkstein, die in Marmor umgewandelt sind und serpentin- und chloritähnliche Gebilde enthält, ferner Phyllit, Glimmerschiefer, Diorit, Diabas etc., von denen die Marmore die interessantesten sind, weil solche Contactbildungen an recenten Vulcanen bisher sehr selten beobachtet sind.

Von der nördlichen Gruppe ist mir bisher nur der Vulcan von S. Vicente bekannt geworden; ein grosser Vulcan, dessen früherer Krater den Hafen der Insel bildete. Er besteht vorwiegend aus Lavaströmen, die gleichmässig mit geringer Neigung gegen das Meer einfallen. Dazwischen Tuffmassen von untergeordneter Bedeutung mit zahlreichen Gängen. Der Kraterrand zeigt jetzt noch eine Höhe von circa 1200 Meter. (Da ich meine barometrischen Messungen bis jetzt nicht berechnet habe, so sind das nur approximative Zahlen.) Zu meinem grossen Erstaunen fand ich nun mitten im Krater 2—3 Kilometer lange und breite Massen von dioritischen und diabasartigen Gesteinen, einige an Hypersthenit erinnernd, sie werden von Gängen von Basalt und Andesit, welche Gesteine den Vulcan bilden, durchbrochen und von Strömen überragt. Mein erster Gedanke war, dass hier vielleicht nichts anderes vorliege, als eine durch höheren Druck etc. bewirkte Structurveränderung, dass Basalt und Diabas aus demselben Magma unter verschiedenen Verhältnissen sich bildeten. Aber die nähere Betrachtung und das Studium der anderen Inseln machen es dann doch viel wahrscheinlicher, dass wir es mit grossen Schollen des alten Festlandes zu thun haben, deren Existenz durch das

…mmen von Schiefermassen in Kalksteinen mir unzweifelhaft er-…t.

Ich hoffe bei weiteren Forschungen diese und einige andere sehr …essante Fragen lösen zu können, leider ist es mir zweifelhaft, ob …ler Kürze der Zeit wegen alle Inseln besuchen werde können, da … jede Verbindung mit Dampfern fehlt und man oft monatelang …en müsste, um eine Segelbarke nach den kleinen Inseln benützen …können.

## Vorträge.

Ministerialrath **Dr. v. Lorenz.** Ueber terra rossa.

Der Vortragende gab zur Bekräftigung jener Ansicht, nach …elcher die im Karstgebiete auftretende terra rossa aus dem Karst-…alke selbst hervorgehe und nicht als ein eigenes Formationsglied …u betrachten sei, eine Uebersicht seiner eigenen Wahrnehmungen …iber den Gegenstand.

Der Karstkalk — sowohl der triassische als der Rudisten-Kalk dieses Gebietes — enthalten in Adern und Nestern des anstehenden Gesteines durch und durch viel rothockerige Thonerde: bei den vom Vortragenden vor längerer Zeit veranlassten verlässlichen Analysen zeigten Stücke des ersteren rund 2% bis 23%, solche des letzteren 6 bis 13% jenes rothen Uebergemengtheiles im Gesteine vertheilt (nicht aussen daran haftend). Der triassische Kalk ist kurzklüftig. spathaderig und zerfällt reichlich in eckige Plättchen und Scherben, wodurch gewisse Mengen der eingeschlossenen rothen Erde blosgelegt werden. Dazu kommt noch die stetig fortschreitende Auslaugung des kohlensauren Kalkes durch kohlensäurehaltiges Wasser, sowie die Berstung der äussersten, am meisten gespannten Schichten bei Erdbeben, wovon an manchen Abhängen zahlreiche Belege zu finden sind. In derselben Weise wird rothe Erde freigelegt aus dem Kreide-(Rudisten-) Kalk des Karstes, welcher übrigens leicht mechanisch zerfällt, und eine greller rothe Erde liefert als der triassische. Die chemische Zusammensetzung der aus beiderlei Kalken hervorgehenden rothen Erden ist ziemlich ähnlich[1]) 70—85% Eisenoxyd und Thonerde, 18—13% kohlensaurer Kalk in mechanisch fein vertheiltem Zustande (der Rest ist Wasser und organische Substanz). Die auf triassischem Kalk und mit demselben in grösserer absoluter Höhe, also in feuchterer Luft, vorkommende rothe Erde ist besonders dort, wo sie längere Zeit die Vegetation von Wald oder Haidewiesen getragen hat, ein wenig gebräunt (lohfarben) und enthält dann sehr viel organische Substanz (es wurden über 18% gefunden), dagegen sehr wenig kohlensauren Kalk, den die Vegetation allmälig aufgezehrt hat (dieselbe Probe enthielt nur 0·53%).

---

[1]) Die betreffenden Analysen sind in einer älteren Abhandlung von Lorenz enthalten, die in den Mittheilungen der k. k. geogr. Gesellschaft, (IV. Jahrgang, 1. Heft) abgedruckt und daher in geologischen Kreisen weniger bekannt ist. Der Titel lautet: „Bericht über die Bedingungen der Aufforstung des kroatischen Karstgebirges.“

Die fragliche Erde wird nur im Karstgebirge weniger rasch und stetig in die Tiefe geschwemmt als in anderen Gebirgssystemen, weil bei dem Mangel stetig abfallender Gehänge, bei unendlicher Wiederholung flacherer und tieferer Mulden in allen Grössen, bei den zahllosen hervorragenden Klippen und Blöcken und ebenso zahlreichen Spalten ungewöhnlich viele Punkte gegeben sind, an denen die streckenweise fortgeführte Erde sich ansammeln muss, ohne alsbald wieder weitergeschwemmt zu werden. Redner führte verschiedene Details hierüber aus bestimmten Oertlichkeiten an.

Mächtige Anhäufungen (aber nie geschichtet) finden sich besonders auf flachen Stufenabsätzen, am Fusse steilerer Gehänge, das ist im reichlichsten Masse der Fall in der Gegend unterhalb Costua und am Fusse des Monte Maggiore längs der Küstenorte Volosca, Abbogia, Lovrana, Moschenigge, auf einer fast 10 Kilometer langen Strecke, wo die Erde-Abfuhr des genannten Berggehänges sich angesammelt und theilweise durch reichliche Vegetation befestiget hat. Auf solchem Boden stehen die hochgrasigen blumenreichen Haidewiesen und die Lorbeerhaine von Abbogia, dann die schönen Kastaniengehölze von Abbagiova, Lovrana, Moschenigge u. s. w. An anderen Stellen wieder, wo die rothe Erde steilere Abhänge zeigt und nicht durch Vegetation befestigt ist, wird sie fortwährend ins Meer getragen, welches sich bei Regengüssen weit hinaus roth und rothgelb färbt und jene Erde schliesslich als charakteristische Grundart längs der Küsten aufnimmt.

Aus allen diesen Wahrnehmungen zieht nun Lorenz den Schluss, dass man nicht nöthig habe, zu gewagten Hypothesen über das Formationsalter der *terra rossa* zu greifen. Was die Frage anbelangt, wie man sich den inneren Gehalt des Kalkes an rother Erde erklären solle, verwies Lorenz auf einen Vortrag von Prof. Neumayr (Verhandl. der k. k. geol. Reichs-Anstalt 1875, pag. 50), worin auf den Globigerinen-Schlamm und „red clay" der Meerestiefen hingewiesen wurde.

**Dr. E. von Dunikowski.** Geologische Verhältnisse der Dniesterufer in Podolien.

Im Auftrage des galizischen Landesausschusses habe ich im vorigen Sommer ein geologisches Profil längs des Dniesterflusses zwischen Nizniow und Okopy zusammengestellt. Da dieses Gebiet im Grossen und Ganzen schon durch die Aufnahmen der Herren Stur, Wolf, Lenz u. s. w. bekannt ist, so hat es sich bei meiner Arbeit vor Allem um die genaue Angabe der Details, ferner aber um die Lösung einiger interessanter geologischer Probleme gehandelt.

Die von Prof. Alth vorgenommene Dreitheilung der Silurformation auf dem österreichischen Gebiete scheint sowohl in petrographischer, als auch paläontologischer Hinsicht vollkommen der Thatsache zu entsprechen. Graue und gelbe Mergel, körnige und dichte Kalksteine, endlich die olivengrünen Schiefer sind da vorherrschend. Nach der in diesen Schichten vorkommenden Korallen-Brachiopoden- und Cephalopodenfauna zu urtheilen, haben wir hier sowohl mit dem Aequivalent des Ludlow-(Alth) als auch der Wenlockgruppe zu thun.

Was das Devon anbelangt, so ist es erwähnenswerth, dass es im Dniesterthal gleich unterhalb Nizniow erscheint, im Uebrigen lässt sich bezüglich dieser Formation zu den Angaben früherer Forscher nichts wesentliches hinzufügen.

Die gelblich grauen Kalke, die von Alth und Lenz als jurassisch bezeichnet wurden, — bilden einen schmalen Saum längs des Dniesterthales zwischen der Mündung des Zlota-Lipaflusses und dem Orte Niezwiska.

Das Vorkommen von Phosphoritlagen in den Schichten der Cenomanstufe ist von mir an einigen bis jetzt noch unbekannten Punkten beobachtet worden.

Interessant ist der Umstand, dass es mir gelungen ist, bei Rakowce und Gródek die Turonstufe auszuscheiden. Es ist das ein Kalksandstein mit *Micrastes cortes tudinarium*, *Galerites albogalerus*, *Inoceramus labiatus etc.* Die übrigen Abtheilungen der oberen Kreide bestehen aus Kalkmergeln, die stellenweise so dicht und rein werden, dass sie sich ganz gut zu lithographischen Platten eignen.

Das Miocän beginnt bei Beremiany mit einer eigenthümlichen Schichte mit *Mytilus fuscus*, die ich schon im Jahrbuch 1880 näher besprochen habe. Darauf folgen die Bryozoen- und Foraminiferenkalke, die Lithothamnienfacies und dann der Gyps, der (wie es schon von Petrino und Stur nachgewiesen wurde) als eine Einschaltung in die 2. Mediterranstufe zu betrachten ist.

Die sarmatische Stufe, die schon durch Wolf an vielen Punkten des östlichen Podoliens ausgeschieden wurde — besteht aus Sand und Sandsteinen mit *Eschara lapidosa* etc., und streicht in einem schmalen Hügel zwischen dem Seret- und Zbruczflusse quer über den Dniester.

Das Diluvium besteht aus Schotter und dem typischen Löss. Ueber dem Löss erscheint — stellenweise auch nördlich vom heutigen Dniesterthal, ein karpathischer Schotter, der durch seine Lage beweist, dass das heutige Erosionsthal des Dniesterflusses jünger ist als der Löss.

Ausführlich im Jahrbuch.

**E. Reyer.** Ueber Predazzo.

Der Vortragende legt ein neues Uebersichts-Modell von Predazzo vor. Die Sedimente und Eruptivgebilde der Trias sind abhebbar. Entfernt man sie, so sieht man das weite, muldenförmige Senkungsgebiet von Predazzo. Die Spalten, aus welchen die einzelnen Eruptivmassen emporgestiegen, sind eingezeichnet.

Die Untersuchung der Eruptivgesteine von Predazzo hat das folgende Ergebniss geliefert: auf die Graniteruptionen folgen Sienit und Sienitdiorit. An mehreren Stellen nimmt dieses Gestein Augit auf und geht somit schlierenweise in Monzonit und in Diabas über (Málgola, Mulat, Canzacoli).

Diese Eruptionen spielten sich ab, während sich der Muschelkalk ablagerte.

Tuffmaterial (Syenittuff, Monzonittuff) findet man deshalb vielfach den Muschelkalk-Sedimenten beigemengt: graue Tuffsand-



Stufe. Während aber die mediterrane Stufe nur einen schmalen Streifen längs der galizischen Grenze bildet, zieht sich die sarmatische, zu welcher auch wohl der vom Verfasser als *calcaire oolitique* bezeichnete Kalkstein gehört, weit über die Grenze Volhyniens nach Süd-Osten.

Im östlichen, aus azoischen Gesteinen bestehenden Theile Volhyniens sind auf der Karte zweierlei Bildungen unterschieden: krystallinische Schiefer im Norden und Gneiss im Süden. Der Referent zweifelt sehr, ob die erste dieser Abtheilungen in der Natur vorhanden ist. Das ganze hiezu fallende Gebiet ist von Diluvium bedeckt und von fast ununterbrochenen Sümpfen eingenommen, die sich von hier weit nach Norden unter dem Namen Pinsk'er [1]) allerorts fortsetzen. Das Grundgebirge erscheint nur an wenigen Punkten, namentlich bei der Stadt Owrucz (Owrutsch), wo ein quarzitartiger Sandstein in Verbindung mit einem Feldspathporphyr zu Tage ausgeht. Dieser graue und rothe Sandstein, aus welchem bis vor Kurzem keine Versteinerungen bekannt waren, wurde v. Prof. Barbot de Marny, seiner petrographischen Aehnlichkeit wegen, als vielleicht mit den vermuthlich devonischen Sandsteinen Nordrusslands und Ostgaliziens gleichalterig gedeutet, und vom Verfasser der Karte als azoisch bezeichnet. Nachdem aber im vorletzten Jahre von Armaschewski aus Kiew in diesem Sandsteine bei Owrucz sehr schöne Blätterabdrücke von *Sabal*, *Acer* und anderen Pflanzen gefunden worden sind [2]), ist es unmöglich, diese quarzitähnlichen Sandsteine als devonisch und um so weniger als azoisch zu betrachten.

Das Gneissgebiet der Karte bildet den Anfang des grossen südrussischen Gneiss-Granitzuges, welcher von hier nach Südosten auf eine Länge von 800 Kilometer mit einer Breite bis zu 200 Kilometer, grösstentheils von den jüngeren tertiären Gebilden bedeckt, sich erstreckt. Der Referent ist durch zwei Sommer mit den geologischen Untersuchungen im östlichsten Theile dieses Granitzuges längs des Azowschen Meeres beschäftigt gewesen, und hat vor Kurzem über seine Arbeiten einen ausführlichen Bericht im russischen Bergjournal veröffentlicht. Da die geologischen Verhältnisse in diesem Granitzuge überall ziemlich gleichbleiben, so glaubt derselbe einige seiner Erfahrungen auch auf das in Rede stehende Gebiet übertragen zu dürfen. Nach diesen Erfahrungen lässt sich selten eine scharfe Grenze zwischen Granit und Gneiss ziehen, indem diese beiden Gesteine häufig miteinander regelmässig wechsellagern und auch petrographisch ineinander übergehen. Durch Hinzutreten von Hornblende finden nicht selten Uebergänge in Syenitgneiss und Syenit statt. Es kommen auch nicht selten grosse Aufbrüche von ganz massigen Graniten vor, deren Verhältnisse zu den umgebenden Gneissen nirgends deutlich zu beobachten waren und die vielleicht eruptiven Ursprungs sind; es ist aber kaum gerechtfertigt, alle hier auftretenden Granite als eruptiv zu halten, und dieselben in einer besonderen Gruppe den azoischen Gneissen gegenüber zu stellen. Der Vortragende muss auch bemerken, dass die auf der Karte durchgeführte Eintheilung der Granite in graue, rothe und schörlhaltige nicht streng wissenschaftlich ist; denn entweder fällt der letztere Granit, seiner Farbe nach, zu einer der ersteren Abtheilungen, oder wenn nicht, also wenn er andere Färbung hat, muss diese und nicht der Schörlgehalt zur Unterscheidung gebraucht werden.

Es ist weiter zu bezweifeln, ob alle hiesigen Labradorite eruptiv sind; die meisten davon spielen wahrscheinlich dieselbe Rolle, wie die Labradorite Canada's, wo sie regelmässige Lager zwischen den Gneissen bilden. In einem über diese Labradorite in polnischer Sprache veröffentlichten Aufsatze [3]) bezeichnet der Verfasser der Karte die Aufbrüche derselben als Gänge, ohne aber genauer ihr Verhalten zu den umgebenden Gneissen zu beschreiben. In demselben Aufsatze [4]) finden wir auch einige Worte über die Zusammensetzung des unter dem Namen Volhynit auf der Karte angedeuteten eruptiven Gesteins, welches porphyrartig ausgebildet ist, und aus Plagioklas und Hornblende besteht, also dieselbe Zusammensetzung

[1]) Auf den deutschen Karten werden sie mit dem in Russland gar nicht üblichen Namen Rokitno-Sümpfe bezeichnet.

[2]) Der Referent hat diese Abdrücke im vorigen Winter während der sechsten Versammlung russischer Naturforscher in Petersburg gesehen.

[3]) Sprawocdania komisyi fizjograficznej Akademii Umiejętnosci w Krakowie. T. XIII, 1879, p. 224—234. (Berichte der physiographischen Commission der Akad. d. Wiss. in Krakau).

[4]) Ibid. p. 234.

hat wie der Hornblende-Porphyrit, also kaum mit einem besonderen Namen bezeichnet zu werden verdient.

Jedenfalls haben sich sowohl der Verfasser der Karte, Hr. **Ossowski**, als Hr. **Dzialowski**, durch dessen Liberalität diese schöne Ausgabe ermöglicht wurde, ein grosses Verdienst um die Wissenschaft durch diesen Beitrag zur geologischen Kenntniss eines so weiten und so wenig erforschten Gebietes erworben.

Es bleibt noch zu wünschen, dass recht bald ein erläuternder Text zu dieser Karte erscheinen möge, ohne welchen eine geologische Karte ihren Zweck nur unvollständig erreichen kann.

F. T. **M. Vacek.** Ueber einen Unterkiefer von *Hyotherium Meissneri* H. v. Meyer. Mit 1 Lichtdrucktafel. (Separ. aus dem Jahresber. d. Museums-Vereins für Vorarlberg 1880.)

Der in der vorstehenden Mittheilung beschriebene, im Vorarlberger Landesmuseum aufbewahrte Säugethierrest stammt aus den grauen sandigen Mergeln der unteren Süsswassermolasse zwischen St. Margarethen und Au im Canton St. Gallen, aus demselben geologischen Niveau, in welchem an der Rappenfluh bei Aarberg die ersten Reste von *Hyotherium Meissneri* aufgefunden wurden.

Anknüpfend an die Arbeiten H. v. Meyer's über die schönen Hyotherienreste aus der Umgebung von Wiesbaden, welche erst die richtige Deutung des älteren Fundes von der Rappenfluh ermöglichten, macht der Verfasser auf die auffallenden Analogien aufmerksam, welche sich bei einer Vergleichung des *Hyotherium*-Schädels mit jenem der lebenden amerikanischen Gattung *Dicotyles* ergeben. Die im Verhältniss zum Längsdurchmesser des Schädels von *Hyotherium* auffallend geringe Scheitelhöhe und die daraus resultirende flachere Stirnwölbung, sowie die weiter nach vorn gerückten Augenhöhlen sind Merkmale, die sich unter den lebenden Vertretern der Familie der Suiden nur bei *Dicotyles* wiederfinden. Der vorliegende, bis auf Kronen- und Gelenkfortsatz vollständig erhaltene *Hyotherium*-Unterkiefer, der zugleich eine wesentliche Ergänzung der von Wiesbaden bekannt gewordenen Funde bildet, gibt Gelegenheit, diese Analogien noch weiter zu verfolgen. Eine eigenthümliche Ausbuchtung am Unterrande des horizontalen Astes unmittelbar hinter den letzten Molaren, der damit correspondirende geschwungene Verlauf des Alveolarrandes, die Form und steile Stellung der Incisiven und endlich der gedrungenere, einfachere Bau der Molaren, in welchen nur die Haupthöcker zur Entwicklung gelangen, während die für *Sus* characteristischen Zwischenwarzen fehlen, erinnern wieder lebhaft an *Dicotyles*. Ebenso entspricht die Zahnformel $\frac{?}{3} + \frac{1}{1} + \frac{3+3}{3+3}$ bis auf die unbekannte Zahl der oberen Incisiven vollständig jener von Dicotyles und wir haben somit Ursache, in *Hypotherium Meissneri* H. v. M. eine der lebenden Gattung *Dicotyles* sehr nahe verwandte Form zu sehen.

F. T. **Dr. A. Nehring.** Uebersicht über vierundzwanzig mitteleuropäische Quartärfaunen. (Separ. aus d. Zeitschr. d. deutschen geol. Gesellsch. Jahrg. 1880.)

Unter dem vorstehenden Titel veröffentlicht der Verfasser gewissermassen als Vorarbeit für eine Monographie der quartären Wirbelthierfauna Mittel-Europa's eine Zusammenstellung der von einer Reihe genauer studirter Localitäten bekannt gewordenen Einzelnfaunen und der darauf bezüglichen Literatur. Die Zusammenstellung umfasst die folgenden 24 Fundorte:

1. Thiede bei Wolfenbüttel. 2. Westeregeln bei Magdeburg. 3. Seveckenberg bei Quedlinburg. 4. Sudmerberg bei Goslar. 5. Lindenthaler Hyänenhöhle bei Goslar. 6. Zwergloch bei Pottenstein in Oberfranken. 7. Hoesch's Höhle im Ailsbachthal (Oberfranken). 8. Elisabethhöhle im Ailsbachthal. 9. Knochenhöhle bei Ojcow in Russ. Polen. 10. Höhle auf dem Berge Novi in der hohen Tatra. 11. Nussdorf bei Wien. 12. Zuzlawitz bei Winterberg im Böhmerwald. 13. Räuberhöhle am Schelmengraben (Franken). 14. Ofnet bei Utzmemmingen im Ries. 15. Hohlefels im Achenthal bei Ulm. 16. Spaltausfüllungen der Molasse bei Baltringen unweit Bieberach. 17. Thayinger Höhle bei Schaffhausen. 18. Langenbrunn an der Donau unweit Sigmaringen. 19. Löss von Würzburg. 20. Fuchslöcher am Rothen Berge bei Saalfeld. 21. Steeten an der Lahn. 22. Unkelstein bei Remagen am Rhein. 23. Höhle von Balve in Westphalen. 24. Trou du Sureau bei Dinant s. M. in Belgien.

Die von den einzelnen Localitäten aufgeführten Fossillisten sind von kurzen erläuternden Bemerkungen über die localen Verhältnisse der Fundstätten und über einzelne Thierreste begleitet; Folgerungen allgemeinerer Natur, die sich an dieses schon sehr umfangreiche faunistische Material anknüpfen liessen, wurden einer besonderen zoogeographischen Arbeit vorbehalten.

V. U. **Dtt. M. Canavari.** I Brachiopodi degli strati a Terebratula Aspasia Mgh. nell' Appennino centrale. R. Accad. dei Lincei, Roma 1879—80, 4 tab.

Der Verfasser, dem wir bereits mehrere werthvolle Beiträge zur Kenntniss der appenn. Lias- und Juraformation verdanken, gibt zunächst einen historischen Ueberblick über die Erweiterung unseres Wissens von den liasischen Brachiopoden. Seinen Studien liegt das schöne Material des geolog. Univers.-Museums von Pisa zu Grunde, welches schon im Jahre 1853 Meneghini zu einer unveröffentlicht gebliebenen monographischen Bearbeitung veranlasst hatte; wir finden daher zahlreiche Meneghini'sche Manuscriptnamen und Diagnosen vor. Der Verfasser macht aus den Schichten mit *Ter. Asp.*, deren Fauna ganz den Charakter der Hierlatzfacies besitzt, 70 Thierreste, darunter 41 Brachiopoden namhaft; von diesen erscheinen 10 auch in der „Zone der *Ter. Asp.*" Siciliens, 7 Formen sind mit den Schichten von Gozzano am Lago d'Orta, 4 mit denen von Sospirolo gemeinsam. Möglicher Weise werden sich die appenn. *Aspasia*-Schichten in zwei altersverschiedene Horizonte scheiden lassen, einen älteren mit gewissen *Aegoceras*-Formen und einen jüngeren mit feinrippigen Harpoceren, die sehr an oberliasische gemahnen.

Im Verhältnisse zu den isopischen Lias-Ablagerungen anderer Länder sind die appenn. die jüngsten, indem die des Bakonywaldes als die ältesten angesehen werden, sodann die des Hierlatzberges, die von Sospirolo, die von Gozzano und Sicilien und endlich die appenn. im Alter auf einander folgen. Auf Grundlage der Brachiopoden eine Zonentheilung durchzuführen, ist nach dem Verfasser wenigstens augenblicklich nicht möglich, dazu bedürfe es noch sehr eingehender Studien. Die Rhynchonellen dürften in dieser Richtung kaum zu verwerthen sein, eher die Terebratuliden, u. zw. besonders die aus der Gruppe der *Aspasia* und *Diphya*. Die ersteren herrschen bekanntlich besonders im Lias und ihre Nachkommen, die letzteren im oberen Jura vor. Wollte man daher der „Zone der *Terebr. Aspasia*" alle jene Vorkommnisse zuweisen, die Thierreste aus der engeren Gruppe der *T. Asp.* enthalten, so würde der stratigraphische Umfang derselben ein unverhältnissmässig grosser werden und jedenfalls grösser sein als derjenige, der der centralappenn. Ablagerung zukommt. Der Verfasser bedient sich daher der vorsichtigeren Bezeichnung „Schichten mit *Ter. Aspasia*", die schon Zittel angewendet hat. Es folgt sodann die Detailbeschreibung theils neuer, theils bereits bekannter Formen, die durch zahlreiche Abbildungen veranschaulicht werden. Besonders eingehende Studien widmete der Verfasser der *T. Aspasia* [1]) selbst.

E. T. **Archibald Geikie.** On the carboniferous volcanic rocks of the basin of the Firth of Forth. Aus d. transact. of the roy. soc. of Edinb. vol. 29. Edinburgh 1879.

Einer der bezeichnendsten Züge in dem geologischen Charakter des hier beschriebenen Theiles von Schottland ist die Häufigkeit und Verschiedenheit der Eruptivgesteine, welche mit der älteren Hälfte der Kohlenformation verknüpft sind. Da die Aufschlüsse des Gebiets meist sehr deutliche sind, so lag hier die Möglichkeit vor, zu prüfen, ob die eruptive Thätigkeit früherer Perioden in ihren Eigenschaften wesentlich verschieden war von der vulcanischen Thätigkeit von heute.

Der Verfasser theilt seine Arbeit in einen stratigraphischen und in einen petrographischen Theil. In dem ersten gibt er zunächst eine kurze Schilderung der zur Kohlenformation gehörigen Schichten des Gebiets, um sodann eine Beschreibung der einzelnen altvulcanischen Districte des letzteren anzureihen und bespricht schliesslich die Structur der betreffenden vulcanischen Massen.

Wenn man die Geschichte der vulcanischen Thätigkeit in dem Becken von Firth of Forth innerhalb der Carbonzeit als Ganzes betrachtet, so lassen sich zwei

[1]) Der Verfasser citirt dieses Fossil aus den Klausschichten, indem er sich dabei auf Neumayr (die Zone der *Ter. Aspasia* in den Südalpen, Verhandl. d. Reichsanst. 1877) beruft, ein Irrthum, der wohl auf einem Missverständniss der von ihm angezogenen Neumayr'schen Notiz beruht.





bestimmte Typen in dem Auftreten der Gesteine unterscheiden. Erstlich traten Ströme porphyritischer Laven hervor, deren vereinigte Massen stellenweise eine Dicke von mehr als 1000 Fuss erreichen. Diese Laven bilden zusammenhängende Schichten, welche weite Räume bedecken und heute als deutliche Hügelreihen sichtbar sind. Vergleichsweise tritt in diesen Gebieten wenig Tuff auf, ausgenommen hie und da, wo er in den früheren Stadien der Eruption ausgeworfen wurde. Dieser Typus ist der in den Gebieten der schottischen Kohlenformation dominirende, in das hier zunächst beschriebene Terrain reicht er, scheint es, nur in einigen Ausläufern hinein. Der zweite in diesem Terrain vorwaltende Typus besteht in dem Auftreten grosser Tuffmassen und verschiedener augitischer Laven, welche alle auf eine mehr sporadische und locale Action hinweisen. Auch folgende Thatsache scheint bemerkenswerth: „Während die grosse Depression von Central-Schottland zwischen den Oldred-Hügeln im Norden und den aus silurischen und Oldred-Gesteinen bestehenden Erhebungen im Süden während einer ganzen Hälfte der Kohlenperiode continuirlich der Schauplatz aussergewöhnlicher vulcanischer Thätigkeit war, blieben die Ausbrüche, soweit man urtheilen kann, auf diese (alte) Niederung beschränkt.“ Jene älteren Gebirge scheinen davon verschont geblieben zu sein.

Bezüglich der Structur der vulcanischen Massen ergab die Untersuchung mannigfache Analogien mit den Verhältnissen bei modernen Vulcanen. In einigen Fällen liessen sich bequem die alten vulcanischen Kegel ideal reconstruiren. Wir müssen uns versagen, hier umständlich auf diesen hochinteressanten, durch zahlreiche Zeichnungen illustrirten Theil der vorliegenden Arbeit näher einzugehen. Die neuerdings hie und da wieder mit Eifer betriebenen Vulcanstudien werden hier vielfache Anregung finden.

Der zweite Theil der Arbeit behandelt dann die Petrographie der betreffenden Gesteine. Einige Tafeln sind demselben zur Erläuterung beigefügt. Es werden Diabase, Dolerite, Basalte, Serpentin-Olivin-Gesteine, Porphyrite, Felsite und Tuffe beschrieben. Hochinteressant erscheint das Vorkommen echter Basalte von so hohem Alter.

---

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

№ 6.  1881.



# Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

## Sitzung am 1. März 1881.



**NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.**

### Eingesendete Mittheilungen.

**v. Loeffelholz.** Ein Beitrag zur Feststellung des Alters der Lössbildung bei Wien.

In Wiens nächster Umgebung, bei Petronell, liegt die Culturschichte der alten Römerstadt Carnuntum seit ihrer Zerstörung durch Attila nun schon gegen $1^1/_2$ Jahrtausende begraben. Dass die menschliche Cultur wenig dazu beitrug, diese Trümmerstätte mit Erde zu bedecken, ist schon wegen der Grösse des Areals — dasselbe hat gegen 5000 Meter Länge und 3000 Meter Breite — anzunehmen, ja durch diese wurde noch eher der Stoff dazu vermindert, indem, wie es in ähnlichen Fällen heute noch geschieht, das grössere Steinmateriale zu anderen Bauzwecken verwendet, oder, als der späteren Bebauung hinderlich, entfernt wurde.

Die durchschnittlich 10—50 Centimeter mächtige Culturschichte der ehemaligen Stadt ist längs dem Steilufer des rechten Donaustrandes auf etwa 1600 Meter Länge durch Abrutschungen und Abstürze blosgelegt. Gegenwärtig liegt diese Culturschichte $1^1/_2$ bis $2^1/_2$ Meter unter der jetzigen Erdoberfläche, und zwar ist der gelbe Löss, welcher ihr als Unterlage dient, sowie derselbe, der sie unmittelbar bedeckt, dem Aussehen nach ganz von gleicher Beschaffenheit.

Es liegt nun der Gedanke nahe, das Alter der unter der Culturschichte lagernden Lössschichte nach der über derselben seit der Zerstörung der Stadt gebildeten Lössschichte zu berechnen. Eine flüchtige Abschätzung, dem Augenmasse nach, zeigt die untere Lössschichte 6- bis 12mal mächtiger, als die obere, was für erstere eine Bildungsdauer von 8000—20.000 Jahren ergeben würde.

Mir ist nicht leicht ein Ort bekannt, der als Versuchsfeld für die v. Richthofen'sche Theorie geeigneter wäre, wo An- und Abschwemmungen durch Wasser so ausgeschlossen sind, wie hier auf dem 30—40 Meter hohen Plateau des rechten Donauufers, das erst ausserhalb der einstigen Stadtgrenze sehr flach zum Leithathale abfällt und seit Bestehen der Strasse nach Altenburg sind diese ganz undenkbar. Dass hier durch Erosion oder Anschwemmung keine merklichen Niveauveränderungen vorkamen, beweist der heute noch stehende römische Thorbogen, der einzige einsam aus den Getreidefeldern emporragende unbedeckte Ueberrest der grossen Stadt. Die klimatischen Verhältnisse werden sich in dieser Gegend seit Beginn der Lössbildung wenig verändert haben, da vor, wie nach der Erbauung der Stadt eine Fortsetzung dieser Bildung ohne einen merklichen Unterschied sich constatiren lässt, daher man auch berechtigt ist, von der gleichen Wirkung auf die gleiche Ursache zurückzuschliessen. Wohl mögen Verschiedenheiten in der Bodenbedeckung, wie Wald, Gras oder lockere Ackererde zeitweise einen verzögernden oder beschleunigenden Einfluss auf das Annehmen von Lehmstaub ausgeübt haben, aber wie vor dem Bestehen der Stadt nicht immer die gleiche Bodenbedeckung geherrscht hat, so auch nach deren Zerstörung, wo das wüste Schuttfeld erst nach und nach ein wildes Buschland, dann Wald und erst später bebaubar wurde.

Eine genaue Bestimmung der Mächtigkeit subaërischer Bildungen über solchen Orten, deren Bau- oder Zerstörungszeit bekannt ist, die ganz gut in Verbindung gesetzt werden könnte mit archäologischen Ausgrabungen, wie sie in jüngster Zeit an mehreren Orten auf classischem Boden durchgeführt wurden, dürfte einerseits die Gesetze dieser Kraft zu ergründen helfen, umgekehrt aber wieder dem Archäologen Zeitmasse bieten zur Bestimmung des unbekannten Alters von Bauwerken, wie der amerikanischen Mounds oder der räthselhaften Monumente auf der Oster-Insel.

Die oben besprochenen Lössschichten werden von einer mächtigen Schotterbank unterlagert, wahrscheinlich ident mit jener des Belvedere. Unter dieser folgt blauer Letten mit grossen Nestern zusammengekitteter Kalkröhren einer *Serpula*-Art.

Begünstigt durch die Nähe der Reichshauptstadt, könnte hier eine geologische und archäologische Beobachtungsstation geschaffen werden, die für beide Wissenschaften mit der Zeit interessante Daten liefern könnte, was anzuregen diese Zeilen bezwecken möchten.

**Josef Wentzel.** Fossile Pflanzen aus den Basalttuffen von Warnsdorf in Böhmen.

Im Osten an der Strasse, die von Seifhennersdorf nach Warnsdorf führt, erhebt sich der Spitzberg, eine Basaltkuppe, an dessen Fusse sowohl hier als in dem benachbarten Seifhennersdorf früher Abbau auf Glanzkohle und auf die mit ihr vorkommenden Brandschiefer getrieben wurde.

Letztere verwandte man in einem zu Seifhennersdorf errichteten Etablissement zur Paraffin- und Photogenerzeugung. Die Schächte sind seit einer Reihe von Jahren verschüttet und es sind jetzt nur noch einige von Basalttuffen gebildete Halden übrig. Von diesen

Basalttuffen schreibt Jokely (Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1859, Seite 397): „Sie zeichnen sich durch ihre Braunkohlenführung aus und sind ausserdem eine Localität zahlreichen Vorkommens von Pflanzen und Fischen.

Engelhardt hat in seiner „Braunkohlenflora von Sachsen“ 9 Spezies aus Warnsdorf namhaft gemacht. Das Verzeichniss der Tertiärpflanzen Böhmens von Krejči (k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften, vorgelegt 14. Juni 1878) erwähnt deren 17 für Warnsdorf.

Eine Excursion, welche ich dorthin unternahm, war nicht ohne Erfolg, und bei meinen Arbeiten im geologischen Institut der Universität zu Prag hatte ich Gelegenheit, die gemachten Funde bestimmen zu können.

Nach dem erwähnten Verzeichnisse ergeben sich für Warnsdorf als bekannt:

*Glyptostrobus europaeus Heer.*
*Taxodium dubium Stbg. sp.*
*Taxodium distichum miocenicum Heer.*
*Myrica hackeafolia Saporta.*
*Betula alboides Engelh.*
*B. Blanchetti Heer.*
*Carpinus Heeri Ett.* (*Carpinus grandis Ung.*)
*Quercus Drymeja Ung.*
*Quercus mediterranea Ung.*
*Quercus Goedeti Heer.*
*Salix arcinervia Weber.*
*Salix acutissima Goepp.*
*Planera Ungeri Ett.*
*Cinnamomum polymorphum Heer.*
*Acer trilobatum Al. Br.*
*Sapindus falcifolius Al. Br.*
*Carya bilinica Ung.*

Als neu für Warnsdorf wären anzuführen:

1. *Ramalina tertiaria Engelh.* Engelhardt, Braunkohlenflora von Sachsen, p. 9, Tf. I, Fig. 1. Engelhardt führt diese Species nur aus Seifhennersdorf an. Für Böhmen ist diese Gattung neu.

2. *Pinus rigios Ung. sp.* Bisher bekannte Fundorte; Krottensee, Eger, Grasset, Preschen, Priesen.

3. *Poacites caespitosus Heer.* Bisher bekannt aus Sobruschan und Krottensee.

4. *Myrica acuminata Ung. sp.* Wird aus Salesl, Kutschlin und von Holai Kluk erwähnt.

5. *Myrica longifolia R. Ludwg.* Palaeontographica Bd. VIII, p. 94, Tf. XXIX, Fig. 1, 3, 5, 6, 7. Tf. XXVIII, Fg. 8, 9; Tf. XXX, Fig. 1, 19; Tf. LX, Fig. 12. Für Böhmen ist diese Art noch nicht bekannt.

6. *Betula prisca Ett.* Fundorte: Falkenau, Holai Kluk, Hostomitz, Davidsthal, Priesen, Sobruschan.

7. *Alnus Kefersteinii Goepp. sp.* Bisher von Holai Kluk, aus Schichov, Sobruschan, Priesen, Salesl, Krottensee und von Purberg angeführt.

8. *Quercus sp.* Das Exemplar stimmt am ehesten mit *Quercus mediterranea Ung.* überein, doch wage ich nicht die Species zu identificiren.

9. *Salix varians Goepp.* Fundorte: Schichov Skalitz, Holai Kluk, Kutschlin, Priesen.

10. *Laurus primigenia Ung.* Kommt vor am Purberg, Holai Kluk in Salesl, Schüttenitz, Grasset, Kutschlin.

11. *Cinnamomum lanceolatum Ung. sp.* Bisher bekannt aus Kutschlin, Altsattel und von Holai Kluk.

12. *Potamogeton Seifhennersdorfensis Engelh.* Engelhardt „Braunkohlenflora von Sachsen". Tf. II, Fig. 6—9, p. 12. Engelhardt erwähnt diese Species aus Seifhennersdorf, für Böhmen ist sie noch unbekannt.

13. *Acer angustilobum Heer.* Engelhardt, „Braunkohlenflora von Sachsen", Tf. VII, Fig. 6, p. 27. Von Sieber „zur Kenntniss der nordböhmischen Braunkohlenflora" (LXXXII. Bd. der Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften, 1. Abth., Juniheft 1880) aus Priesen angeführt.

14. *Celastrus Ungeri Engelh.* Engelhardt's „Braunkohlenflora von Sachsen", Tf. VI, Fig. 13, p. 26; diese gleichfalls von Engelhardt aus Seifhennersdorf angeführte Species ist für Böhmen neu.

15. *Terminalia Radobojensis Ung.* Fundorte: Davidsthal, Holai Kluk.

16. *Dillenia salicina Ung. sp.* Nur aus Priesen angeführt.

17. *Carpolithes Seifhennersdorfensis Engelh.* Engelhardt's „Braunkohlenflora von Sachsen", Tf. VIII, Fig. 4—6, p. 28. Diese nur von Seifhennersdorf erwähnte Species ist für Böhmen neu.

Die gemachten Funde sind einestheils interessant, weil sie einige für Böhmen neue Arten aufweisen, so *Potamogeton Seifhennersdorfensis Engelh. Ramalina tertiaria Eglh.*, *Celastrus Ungeri Engelh.*, *Carpolithes Seifhennersdorfensis Engelh.*, *Myrica longifolia R. Ldg.*, anderntheils liefern sie uns ein neues Bild von der Flora der Basalttuffe, welches geeignet ist, diese mit anderen Tertiärfloren zu vergleichen. Untersuchen wir die gleichaltrige Flora in den Phonolithtuffen von Holai Kluk auf die gemeinsamen Arten, so finden wir ihrer 15 vertreten.

Die Priesener Flora weist 12 Arten auf, der Erdbrand von Sobruschan enthält 8 Species der Warnsdorfer Flora. Zieht man die Ablagerungen der älteren „Wetterauer" Braunkohle in Vergleich, so finden wir 15, in der niederrheinischen Braunkohle von Rott 7 gemeinsame Pflanzenarten.

Aus diesem folgt, wie schon Stur in seinen „Studien über die Altersverhältnisse der nordböhmischen Braunkohlenbildungen" (Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt zu Wien, 1879, p. 160) bemerkt, dass die Tertiärfloren für sich allein noch nicht geeignet sind, gleichaltrige Horizonte abzugrenzen.

**G. Laube.** Neue Knochenfunde aus dem Lehm der Umgebung von Prag. (Aus einem Schreiben an Herrn Hofrath von Hauer, ddo. Prag, 21. Februar 1881.)

Den Steinbock habe ich nun auch aus dem Lehm der Scharka erhalten. Zwei Hornzapfen, welche einem Individuum anzugehören scheinen, obwohl sie zu verschiedenen Zeiten erworben wurden, von welchen der linke leider sehr mangelhaft, der rechte dagegen sehr wohl erhalten ist, gehören einem jungen Thiere dieser Art an. Der Fund ist einmal deshalb interessant, weil diese Reste hier mit dem Rennthier zusammen lagen, welches unter den seinerzeit bei Aussig gefundenen Diluvialthieren nicht vorkam, anderseits, weil damit festgestellt ist, dass dieses Thier im älteren Diluvium von Böhmen einheimisch ist. — Mit Rennthiergeweihstücken erhielt ich aus dem mächtigen Lehmlager der Pannaska vor dem Reichsthor auch einen Pferdeknochen, welcher am unteren und oberen Ende gegen die Markhöhle angebohrt ist und deutlich die Spur eines versuchten Längsschnittes zum Spalten desselben zeigt. Das ist wohl eines der ältesten Documente menschlichen Daseins in Böhmen!

## Vorträge.

**C. M. Paul.** Ueber Petroleumvorkommnisse in der nördlichen Walachei.

Der Vortragende, der im verflossenen Jahre mehrere Erdölfundpunkte der Gegend nordwestlich von Ploiesti in der Walachei besuchte, theilte einige Beobachtungen mit, die er in diesen Revieren, sowie in dem nördlich von denselben sich erhebenden Südabhange der Karpathen (des siebenbürgisch-walachischen Grenzgebirges) anzustellen Gelegenheit hatte. Die in letzterem Gebiete gewonnenen Erfahrungen werden in einem demnächst im Jahrbuche der k. k. geol. R.-A. zu veröffentlichenden Aufsatze, der die neueren Fortschritte der Kenntniss der karpathischen Sandsteingebilde im Allgemeinen zum Gegenstande haben soll, Berücksichtigung finden.

Ueber die Petroleumgebiete selbst mögen hier einige kurze Daten folgen.

An den Südrand der Karpathen, der hier durch eine nördlich von Kâmpina und Slaniku verlaufende Linie bezeichnet ist, schliesst sich zunächst eine Zone von bunten Thonen und Sandsteinen an, die, gegen Ost, Nordost und Nord durch die Moldau fortsetzend, mit der den Aussenrand der Karpathen in der Bukowina und Galizien begleitenden Zone neogener (der ersten Mediterranstufe zugehöriger) Salzthongebilde zusammenhängt, zweifellos mit dieser stratigraphisch identisch, und auch in der Walachei und Moldau durch Steinsalz- und Gypslager bezeichnet ist.

An diese Salzthonzone schliesst sich südlich ein Gebiet jüngerer Neogenablagerungen an, in welchem schon 1870 durch F. Foetterle und F. v. Hauer Ablagerungen der Congerienstufe nachgewiesen worden waren (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A., 1870, Nr. 14) und in welchem später Pilide (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., 1877, II. Hft.) auch die sarmatische und zweite Mediterranstufe vertreten fand.

Innerhalb dieses Gebietes tritt aber auch noch der Salzthon in mehreren parallelen, ungefähr ostwestlich streichenden Aufbruchszonen auf, und es ist sehr bemerkenswerth, dass die Erdölvorkommnisse dieses Gebietes auf diejenigen Partien der jüngeren Neogengebilde beschränkt zu sein scheinen, welche an diese Aufbruchszonen grenzen, während in grösseren Entfernungen von letzteren keine Oelfundpunkte bekannt wurden.

Da die jüngeren Neogenablagerungen dem Salzthone nicht regelmässig, sondern übergreifend aufgelagert sind, so gehören diese ölführenden Schichten, je nachdem diese oder jene Stufe der Salzthonaufbruchswelle anliegt, theils der sarmatischen, theils — und zwar vorwiegend — der Congerienstufe an.

Diese Art des Vorkommens deutet darauf hin, dass das Erdöl in den jüngeren Neogenbildungen wohl nicht auf seiner ursprünglichen Lagerstätte sich befinde, sondern mit dem Auftauchen der Salzthonzüge in engem Zusammenhange stehe, aus diesen letzteren stamme. Es ist ja auch gerade die Formation des neogenen Salzthons auch in Galizien durch eine Reihe besonders reicher Oelfundpunkte (Boryslaw, Dzwiniaz, Starunia, Sloboda rungurska etc.) bezeichnet, und hat das Petroleum in dieser, wie nach den neueren Erfahrungen wohl gegenwärtig nicht mehr bezweifelt werden kann, ebensowohl wie in den ölführenden Lagen der eocänen und neocomen Karpathensandsteine seine ursprüngliche Bildungsstätte.

Innerhalb derjenigen Partien der walachischen Neogenbildungen, in welche Erdöl eindringen konnte, erscheint es in denjenigen Sand- und mürben Sandsteinschichten, deren petrographische Beschaffenheit sich zur Ansammlung vorzugsweise eignete, aufgesaugt, so dass man auch hier, wie in anderen Oelrevieren, bestimmte Oelschichten constatiren kann.

Besonders reich ist das Vorkommen von Colibassa. Dieser Ort liegt etwa $1^1/_2$ Meilen südwestlich von Kâmpina, $4^1/_2$ Meilen westnordwestlich von Ploiesti. Die Gruben befinden sich auf der Westseite des Krikowathales, $^1/_2$ Wegstunde vom Orte, auf einem schmalen Längsrücken, der aus ONO.—WSW. streichenden, nach SSO. fallenden Tegel-, Sand- und Sandsteinschichten der Congerienstufe besteht. Man sieht hier die Halden von circa 200 Brunnen, von denen gegenwärtig 14 im Betriebe stehen und Oel geben. Der tiefste der letzteren ist 180 Meter tief. Die älteren verlassenen Schachte befinden sich auf der Südseite des Rückens, bauten also in hangenderen Schichten, als die gegenwärtig betriebenen, die auf der Höhe des Rückens selbst, oder auf der Nordseite desselben situirt sind. Zweifellos hat man es hier mit 2 ölführenden Schichten zu thun, von denen die hangendere bereits erschöpft ist. Im Hangenden der tieferen Oelschichte findet sich eine feste Bank mit kleinen Congerien und grobrippigen Cardien. Die Jahresproduction von Colibassa wird auf 60.000—100.000 Ctr. Rohöl angegeben.

Nördlich von Colibassa sieht man im Valle Ursuluj die Salzthonschichten mit Steinsalz und Gyps anstehen.

Ein zweites wichtiges Revier ist das des Fürsten Cantacuzeno westlich von Proitza, etwas über eine Meile westlich von Kâmpina.

Auch hier sind die Gruben auf einem, aus südlich fallenden Schichten gebildeten Längsrücken angelegt.

Die ölführende Schichte tritt am Nordgehänge des Rückens (etwa 100 Schritte von der Raffinerie) zu Tage, dickes Oel sammelt sich hier auf der Oberfläche eines kleinen Tümpels unter heftigem Gasauftrieb beständig an.

Diese ölführende Schichte gehört einem Complexe grauer, meist mehr oder weniger sandiger Thone an.

Ueber diesen liegt (südlich von den Gruben) eine Bank eines festen lichten Kalksandsteins mit vielen Conchylientrümmern, darunter dieselben kleinen Congerien und Cardien, die wir in Colibassa im Hangenden der tieferen Oelschichte fanden. Darüber findet man auf dem Wege gegen Vallelunga Sande mit denselben Conchylien, endlich als hangendste Lage eine im ganzen Gebiete prävalirend verbreitete Ablagerung, nämlich weisse, lose, geschichtete Sande mit eingebetteten Knollen und Kugeln von festem Sandstein. Diese knollenführenden Sande, die man auch am Wege von der Bahnstation Kâmpina in das Proitzathal, und sonst an sehr vielen Punkten, nicht unbedeutende Höhenzüge zusammensetzend, beobachten kann, können somit wohl als dem höheren Theile der Congerienschichten entsprechend, aufgefasst werden.

Im Streichen der in den Catacuzeno'schen Gruben ausgebeuteten Schichten finden sich Oelspuren und alte Gruben im Valle Puturosa.

Nördlich im Liegenden ist durch ein an der Westseite des Proitzathales beginnendes und dem Streichen nach weit gegen West zu verfolgendes Gypslager von $1^1/_2$ Meter Mächtigkeit das Auftreten der in der Nähe der Oelfundpunkte dieses Revieres niemals fehlenden Salzformation bezeichnet.

An einem dritten Vorkommen, Gura Draganias, etwas weiter südlich abwärts im Proitzathale, sieht man ebenfalls Gyps im Liegenden der petroleumführenden Schichten.

Besonders ölreich soll ein von dem Vortragenden nicht persönlich besuchtes Revier bei Sarata, unweit Buzeu, sein, woselbst nach glaubwürdigen Mittheilungen die Jahresproduction 140.000 Ctr. Rohöl erreicht.

Jedenfalls scheinen diese Reviere in volkswirthschaftlicher Beziehung sehr beachtenswerth zu sein, und dürften wohl mit der Zeit, wenn sich die Fortschritte der Technik etwas besser Bahn in denselben gebrochen haben werden, unserer galizischen Petroleumindustrie eine nicht ganz belanglose Concurrenz zu machen geeignet sein.

**V. Hilber.** Vorlage geologischer Karten aus Ostgalizien.

Das von dem Vortragenden im verflossenen Jahre aufgenommene Terrain (Kartenblätter Busk, Zloczów, Załośce, zusammen 42 Quadratmeilen) gehört zum Theil dem ostgalizischen Plateau, zum Theil der Tiefebene an. Die allgemeinen geologischen Verhältnisse beider wurden bereits in seinen Reiseberichten erörtert. Zur Erläuterung der Karte folgt die Aufzählung und kurze Besprechung der angewandten Ausscheidungen.

### Kreide. Sénonstufe.

Lichtgrauer Mergel. In diesem Gebiete sehr fossilarm, bildet er den Untergrund der Tiefebene und das Gerüst des Plateaus, dessen Steilrand er begleitet und in dessen Innerem er an zahlreichen Einschnitten zu Tage tritt.

### Tertiär. II. Mediterranstufe.

1. Braunkohle mit grünem Tegel. Beide enthalten marine Conchylien, letzterer bei Podkamien Pyritknollen. Kohlenvorkommen: Um Zloczów und Podhorce. Die Kohle findet keine, der Tegel Verwendung als Töpferthon.

2. Quarzsand. Mit zahlreichen Fossilien über der Kohle und dem zugehörigen Tegel, oder wo diese fehlen, auf dem Kreidemergel. Hauptfossilfundorte: Biała góra bei Olesko, Umgebung von Podhorce, Plateaurand zwischen Podhorce und Jasionów, Holubica, Czepiele, Rewegów gaj. Der Sand wird in der Huta Szklanna bei Pieniaki zur Glasfabrication verwendet.

3. Sandstein. Den Sand vertretend, oder einzelne Bänke in demselben bildend. Fossilien in Steinkernen.

4. Lithothamnienkalkstein. Im Westtheile des Gebietes auf Sand oder Sandstein, im Osttheile meist direct auf dem Kreidemergel.

5. Dichter grauer Kalkstein. Fossillos, nur im Westen von Gołogóry, wo die Waldschlucht nahe der Plateauhöhe endet, über Sandstein beobachtet.

6. Sandstein mit *Pecten scissus*. Ueber Sand und Lithothamnienkalk und unter sarmatischen Schichten in der Schlucht zu Beginn des Waldes nördlich von Holubica, und an benachbarten Punkten südlich von Hucisko brodzkie und an der Kamienna góra aufgeschlossen.

### Sarmatische Stufe.

1. Sand (zu Werchobuż).

2. Sandstein. Mit eingelagerten Sandbänken. Liefert zu Podkamien Mühlsteine.

3. Kalkstein. Liegt, wo Beziehungen wahrnehmbar, über dem Sandstein und erscheint in drei verschiedenen Ausbildungsweisen: Grau und dicht mit Serpulen, Modiolen, *Cardium obsoletum*; weissgrau, hauptsächlich aus Steinkernen, namentlich von *Ervilia Podolica* zusammengesetzt; endlich als Bryozoenkalk, bestehend aus Stämmchen der *Pleuropora lapidosa.*

### Diluvium.

1. Löss. Sowohl auf dem Plateau, als in der Tiefebene. Lössschnecken. Mit diesen gemischt, wo derselbe auf fossilreichem Sande liegt, zahlreiche kleine Marinconchylien enthaltend.

Im nordöstlichsten Abschnitt des untersuchten Landstrichs geht der Löss nach oben in schwarze Erde, Czernosem, über. Letztere ist nicht, wie in der Geology of Russia für den russischen Czernosem behauptet wird, eine Meeresbildung, sondern eine humusreiche, vielleicht von alter Waldbedeckung herrührende Lössschichte.

2. Sand. Meist Flugsand.

3. Schotter. Beide auf dem Plateau und in der Tiefebene vorkommend.

4. Terrassirte Flussanschwemmungen. Bestehen hauptsächlich aus geschichtetem Lehm.

Alluvium.

Recente Anschwemmungen und Moorbildungen.

Die Tertiärablagerungen fehlen, wie schon Herr Oberbergrath Stur hervorgehoben, der Tiefebene. Die Horizontalität der Schichten scheint nur local gestört.

Am Schlusse erwähnt der Vortragende eine auch in seinem Gebiete vorkommende Erscheinung, welche Herr Dr. Tietze in diesen Verhandlungen aus seinem Aufnahmsterrain angeführt und zu erklären versucht. Die Steilränder der meridional gerichteten Flüsse sind vorwiegend auf der Ostseite entwickelt. Der Steilrand zeigt ältere Schichten, das Flachufer Löss.

## Literaturnotizen.

E. T. **M. Hébert.** Histoire géologique du canal de la Manche. Aus d. comptes rendus de l'ac. des sc. t. XC.

Der Verfasser nimmt sich in dieser Abhandlung vor, zu untersuchen, welches in den verschiedenen geologischen Perioden das Aussehen des heute von dem Canal La Manche eingenommenen Gebiets war. Wir geben hier nur ganz kurz einige Hauptmomente aus der erzählenden Darstellung, die uns vorliegt.

Während der jurassischen und cretacischen Zeit waren England und Frankreich durch eine breite Zone älterer Gesteine verbunden, welche die Bretagne und Cornwall vereinigten, oder vielmehr der breiteste Theil des heutigen Aermelcanales war ein Festland. Gegen das Ende der Kreidezeit verlängerte sich die durch die damals anders conturirte Nordsee repräsentirte Depression etwas gegen Westen. Während der ersten Phase der Tertiärzeit war ein Theil des heutigen Canalgebiets durch die Nordsee bedeckt, welche mit dem Becken von Paris in Verbindung stand. Zur mittleren Eocänzeit war der Canal, abgesehen etwa von dem Stück der heutigen Strasse von Calais, welches Stück von den Fluthen umgangen wurde, völlig geöffnet und in dieser Zeit hing der Pariser Golf mit dem atlantischen Oceane zusammen. Zur oberen Eocänzeit war das Anglo-Pariser Becken in Seen und Lagunen verwandelt. Während des Absatzes der Sande von Fontainebleau blieb der Aermelcanal eine Depression mit wenig steilen Ufern zwischen dem atlantischen Ocean und der Nordsee. Bis zum Abschluss des Absatzes des Kalks von Beauce vermag sich der Verfasser eine ziemliche Vorstellung von den diesbezüglichen Verhältnissen zu machen. Von da an jedoch verlassen ihn die genaueren Anhaltspunkte für seine Vermuthungen. Erst die Zeit der quarternären Bildungen scheint ihm wieder bestimmtere Thatsachen für die Discussion der Geschichte jenes Gebiets an die Hand geben zu können.

Hébert erklärt sich vollkommen einverstanden mit d'Archiac, welcher annahm, dass die britischen Inseln während eines Theils der Quartärzeit mit dem Festlande Europas verbunden waren, von wo jene zahlreichen Heerden von Mammuthen und Rhinoceronten gekommen sein müssen, deren Reste in England so häufig sind. Der Verfasser nimmt auch mit d'Archiac an, dass die Oeffnung jenes verbindenden Zusammenhanges gewaltsam erfolgt sei. Er frägt sich, ob nicht die vulcanischen Ereignisse der Quartärzeit in den Rheinlanden mit diesem gewaltsamen Durchbruch des Canals und mit der gleichzeitigen beträchtlichen Erhebung des französischen Nordens in Beziehung stünden. Er findet dann in der bejahenden Beantwortung dieser Frage nichts Anstössiges und glaubt sogar, dass man unter diesen Voraussetzungen sich die Bildung der Steilküsten (Falaises) im Norden Frankreichs sehr leicht erklären könne. Also scheint es, dass der Verfasser nicht daran denkt, jene in ihrer gegenwärtigen Gestalt und Begrenzung kaum als abgeschlossen oder

unveränderlich zu denkenden Steilküsten mit der noch heute fortgesetzten Thätigkeit eines brandenden Meeres in genetischen Zusammenhang zu bringen. Es ging überhaupt in der Quartärzeit sehr unruhig zu. Die nördliche Halbkugel war „Oscillationen von wahrhaft überraschender Grösse" unterworfen.

„Die physischen und dynamischen Erscheinungen der Quartärzeit bilden vermöge ihrer Energie und Allgemeinheit etwas ganz Anomales, wodurch die Natur der Bodenbewegungen plötzlich verändert wurde, welche bis dahin, einige besondere und locale Fälle ausgenommen, sozusagen denen der Gegenwart analog waren."

Aus diesen Gründen schreibt der Verfasser jener bewegten Zeit die Oeffnung der Strasse von Calais und den gegenwärtigen Endzustand der Falaisen des Canals zu.

Th. Fuchs. **Mourlon.** Géologie de la Belgique 2 vol. Bruxelles 1880, 1881.

Im Jahre 1868 veröffentlichte Dewalque unter dem Titel „Prodrome d'une description géologique de la Belgique" eine geologische Beschreibung Belgiens, welche von allen Fachleuten mit grosser Freude aufgenommen wurde.

Dieselbe freundliche Aufnahme darf wohl mit Recht auch das vorliegende Werk erwarten, welches seinem Ziele nach gewissermassen als eine neue Auflage des Dewalque'schen Prodrome's angesehen werden kann, wenn es auch allerdings, den raschen Fortschritten der Wissenschaft Rechnung tragend, fast auf den doppelten Umfang angewachsen ist und auch sonst vollkommen auf eigenen Füssen steht.

Der gesammte Stoff ist in zwei Bände abgetheilt. Der erste Band enthält die eigentliche geologische Beschreibung, d. h. die Schilderung der Schichtenfolge und deren tektonische Verhältnisse, wobei zahlreiche dem Texte eingedruckte Holzschnitte dem leichteren Verständniss wesentlich zu Hilfe kommen.

Der zweite Band ist wesentlich der Paläontologie gewidmet und enthält vollständige Listen von Versteinerungen nach den einzelnen Formationen, Horizonten und Localitäten geordnet. Zum Schlusse finden wir ein sehr zweckmässig angeordnetes Verzeichniss sämmtlicher Arbeiten in- und ausländischer Autoren, welche auf die Geologie Belgiens Bezug haben.

Was die näheren Details anbelangt, so muss ich mich darauf beschränken, kurz auf die wichtigsten Neuerungen hinzuweisen, welche das Werk im Vergleiche zu Dewalque's Prodrome enthält.

Terrain Cambrien. Es werden folgende Versteinerungen angeführt: *Paradoxides?*, *Primitia?*, *Lingula*, *Dictyonema sociale*, *Arenicolites*, *Caulerpites cactoides*, *Oldhamia radiata*, *Eophyton linneanum*, *Bythotrephis gracilis*, *Russophycus pudicus*.

Kohlenkalk. Die Anzahl der Arten erscheint von 831 auf 1027 erhöht, doch ist dies ausschliesslich auf Rechnung der Fische, Cephalopoden und Korallen zu setzen, da in den übrigen Abtheilungen die Artenzahl durchgehends um Einiges reducirt ist.

| | Dewalque 1868 | Mourlon 1881 |
|---|---|---|
| Fische . . . . . | 11 | 44 |
| Cephalopoden . . | 75 | 168 |
| Gasteropoden (+ Pteropoden) . . | 221 | 194 |
| Bivalven . . . . | 223 | 212 |
| Brachiopoden . . | 139 | 122 |
| Bryozoen . . . . | 21 | 21 |
| Crustaceen . . . | 19 | 20 |
| Anneliden . . . . | 6 | 4 |
| Echinodermen . . | 64 | 61 |
| Anthozoen . . . | 52 | 79 |
| Foraminiferen . . | — | 2 |
| | 831 | 1027 |

Wealden. Im Wealden von Hainaut bei Mons wurden bekanntlich vor einigen Jahren jene riesigen Iguanodon-Skelette gefunden, welche gegenwärtig den Stolz des Brüsseler Museums ausmachen. Der Autor erwähnt 5 vollständige Skelette von 9—10 Meter Länge, doch soll seither die Anzahl derselben sich mehr als



verdoppelt haben. Mit den Iguanodonten kommen zahlreiche Schildkröten, Fische und Pflanzenabdrücke, jedoch gar keine Mollusken vor.

*Iguanodon Mantelli.*
*Emys.*
*Trionyx.*

---

*Lepidotus Fittoni.*
" *Mantelli.*
" *minor.*
*Ophiopsis dorsalis.*
" *penicillatus.*
*Microdon radiatus.*
*Pholidophorus.*
*Caturus.*
*Belonostomus.*

---

Insektenlarven.

---

*Lonchopteris Mantelli.*
*Pecopteris polymorpha.*
" *conybeari.*
*Alethopteris elegans.*
*Sphenopteris Goepperti.*
" *Roemeri.*
*Gleichenia.*
*Gleichenites.*
*Cycadites Schachti.*
*Pinus Ardraei.*
" *Briarti.*
" *compressa.*
" *Corneti.*
" *gibbosa.*
" *Heeri.*
" *Omaliusi.*
" *Toilliezi.*

Montien. Unter dieser Bezeichnung führt der Autor jene Ablagerungen an, welche im Jahre 1865 von den Ingenieuren Briart und Cornet durch einige Brunngrabungen in der Umgebung von Mons unter dem Systeme Landenien (= Sables de Bracheux) aufgeschlossen wurden und sich sowohl durch ihren unglaublichen Fossilreichthum, sowie durch den Umstand auszeichneten, dass ihre Fauna die grösste Aehnlichkeit mit derjenigen des Grobkalkes zeigte.

Die Gesammtzahl der Invertebraten wird auf 400 geschätzt, von denen bisher indessen nur die Gastropoden (186) und die Echinodermen (6) beschrieben sind. Die Zahl der Bivalven wird auf 125, die der Bryozoen auf 50 geschätzt. Hiezu kommt noch ein grosser Reichthum an Foraminiferen und Dactyloporiden.

Unter den Gastropoden zeichnen sich folgende Gattungen durch grössere Artenanzahl aus.

| | |
|---|---|
| *Cerithium* | 45 |
| *Fusus* | 14 |
| *Turritella* | 13 |
| *Mitra* | 10 |
| *Melania* | 10 |
| *Pseudoliva* | 9 |
| *Cancellaria* | 7 |
| *Triton* | 6 |
| *Scalaria* | 6 |

Der grosse Reichthum an Cerithien, unter denen viele grosse Formen vorkommen, gibt der Fauna einen entschiedenen Grobkalkcharakter, und unterscheidet sie auf das Schärfste von der Fauna des Systems Heersien, Landenien, Ypressien und Paniselien.

Als wirklich ident mit dem Grobkalke werden angeführt:

*Buccinum stromboides.*
*Voluta spinosa.*
*Turbonilla hordeola.*
*Cerithium unisulcatum.*
*Turritella multisulcata.*
*Ancillaria buccinoides.*
*Oliva mitreola.*
*Corbula Lamarckii.*

Merkwürdig ist auch die grosse Anzahl von Land- und Süsswasserconchylien welche mit den marinen gemischt vorkommen.

Bolderien. Das System Bolderien, welches bisher vielfältig zwischen Oligocän und Miocän hin- und hergeschoben wurde, wird ganz gestrichen, nachdem es sich herausgestellt, dass die fossilführenden Schichten dieses Systems nicht tertiär, sondern diluvial seien, welche nur tertiäre Fossilien auf secundärer Lagerstätte enthalten.

Miocän und Pliocän. Geradezu Staunen erregend ist die Anzahl von Seesäugethieren, welche aus den jung-tertiären Ablagerungen angeführt werden, es sind nämlich nicht weniger als 103 Arten!

| | |
|---|---|
| *Phoceae* | 16 |
| Delphiniden | 38 |
| Ziphioiden | 49 |

Die Mehrzahl der Arten stammt aus den schwarzen Sanden von Antwerpen, mit *Pectunculus pilosus*, welche von dem Autor als oberstes Glied seines Systems *mio-pliocène* aufgefasst wird.

Quaternär. Aus den Quarternärbildungen (Höhlen, Löss, Diluvialschotter) werden ausser dem Menschen folgende Säugethierarten angeführt:

1. Ausgestorbene Arten. *Ursus spelaeus*, *Felis antiqua*, *Rhinoceros tichorrhinus*, *Rh. Merkii*, *Elephas primigenius*, *E. antiquus*, *Cervus megaceros*.

2. Ausgewanderte Arten. *Ursus ferox*, *Cervus canadensis*, *Felis leo* (*F. spelaea*), *Hyaena crocuta* (*H. spelaea*), *Hippopotamus amphibius*, *Cricetus frumentarius*, *Antilope saïga*, *Gulo luscus*, *Canis lagopus*, *Lemmus*, *Lagomys*, *Cervus tarandus*, *Arcotmys marmotta*, *Antilope rupicapra*, *Capra ibex*.

3. In historischer Zeit ausgerottet. *Ursus arctos*, *Felis lynx*, *Castor fiber*, *Bos primigenius*, *Bison europaeus*, *Cervus alces*.

4. Noch gegenwärtig in Belgien lebend. *Erinaceus europaeus*, *Talpa europaea*, *Meles taxus*, *Mustela vulgaris*, *putorius*, *erminea*, *foina*, *Lutra vulgaris*, *Canis lupus*, *C. vulpes*, *Felis catus*, *Sciurus vulgaris*, *Arvicola amphibius*, *A. agrestis*, *Mus sylvaticus*, *Myoxus nitela*, *Lepus timidus*, *Cervus capreolus*, *C. elaphus*, *Sus scrofa*.

---

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

№ 7. 1881.




# Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

## Sitzung am 15. März 1881.



**NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.**

### Vorgänge an der Anstalt.

Herr Director Hofrath Fr. v. Hauer wurde von der königlich preussischen Akademie der Wissenschaften in Berlin in der Sitzung am 3. März l. J. zum correspondirenden Mitglied gewählt.

---

Nach Mittheilungen des österreichischen Commissärs, Herrn V. Schönberger, wurde der k. k. geologischen Reichsanstalt von der Jury der Internationalen Melbourner Ausstellung der erste Preis für Landkarten zuerkannt; Herr Schönberger setzt hinzu, es sei dies um so ehrender, als die Jury hier mit einer ganz besonderen Strenge und Genauigkeit vorging.

### Eingesendete Mittheilung.

**F. Kreutz.** Erklärung zu Dr. Tietze's „Bemerkungen zu den Ansichten von F. Kreutz über das Erdöl der galizischen Salzformation"[1]).

In den Bemerkungen zu meinem in Nr. 2 dieser Verhandlungen, 1881, über das Erdöl der galizischen Salzformation veröffentlichten Aufsatz pflichtet Tietze demselben in der Hauptsache vollkommen bei. Er schreibt unter Anderem, dass ich mich bemüht habe, „die Beweise für die genetische Zusammengehörigkeit des Erdöls der Salzformation mit dieser Schichtenabtheilung zu verstärken". Steht die Sache wirklich fest, so ist es mir im Interesse derselben nur angenehm, wenn sie durch das, was vor meiner bezüglichen Arbeit vorlag, schon ausreichend bewiesen sein sollte, sie demnach als constatirtes Factum

---

[1]) Nr. 4 dieser Verhandlungen, 1881.

gilt. In seinen Bemerkungen sagt aber Herr Tietze, dass ich mich „ernstlich gegen die Möglichkeit eines Vorkommens der Oele auf secundärer Lagerstätte verwahrt“ hätte; dagegen muss ich jedoch erklären, dass ich dies nie, nicht einmal scherzweise gethan habe. Wenn ich auch versucht habe zu beweisen, dass sich überhaupt Erdöl in der Salzformation gebildet hat und dass die grossen Ozokeritflötze in Borysław dieser Formation ursprünglich angehören, wenn ich das Oel der Sandsteine der Menilitschieferformation aus dem Bitumen der Brandschiefer u. s. w. ableite, wenn ich die Ansicht ausgesprochen habe, dass aus Ablagerungen von zersetzten organischen Körpern durch den Druck der auflagernden Schichten Gase und Flüssigkeiten ausgepresst worden sind u. s. w., so bitte ich daraus nicht den Schluss ziehen zu wollen, dass ich mich hierdurch gegen die Möglichkeit eines Vorkommens der Oele auf secundärer Lagerstätte verwahre, oder überhaupt die Möglichkeit eines Ortswechsels von Gas oder Oel und des Eindringens derselben in benachbarte Formationen bezweifle. Um jedes weitere bezügliche Missverständniss zu vermeiden, erkläre ich noch, dass ich an die Möglichkeit des Ortswechsels von Gas, Wasser, Erdöl und anderer Flüssigkeiten, und des Eindringens derselben aus einer Formation in eine andere (Salzformation, Diluvium, karpathische Bildungen u. s. w.) glaube, und dass ich überzeugt bin, dass manches Erdöl- oder sogar auch Erdwachsvorkommen, sowohl in Galizien, als in anderen Ländern secundär ist.

Gegen meine als bescheidene Vermuthung ausgesprochene Ansicht, dass in der Salzformation gebildetes Erdöl nicht hauptsächlich von Thieren, sondern eher zum grössten Theil von von Land- und Seepflanzen stammendem Detritus, welcher in versalzene Seebecken eingeschwemmt worden ist, herrühre, bemerkt Tietze ganz richtig, dass die Uebersalzung der Seebecken, welche nach meiner Meinung eingeschwemmte Pflanzen vor Verwesung schützte, aber „einer massenhaften Entwickelung von Thieren nicht dienlich war“, nicht urplötzlich und auf einmal zu einem jedem animalischen Leben abträglichen Grad gelangt war, er weist auf die zahlreichen marinen Thierpetrefacten von Wieliczka, von denen ein grosser Theil zu Foraminiferen gehört, hin, und meint, dass wenn wir durchaus eine Zufuhr organischen Materials von aussen brauchen, auch ebenso angenommen werden könnte, dass thierische von marinen Organismen herrührende Stoffe in grosser Menge in die Seebecken eingeschwemmt worden sind. Hiergegen halte ich meine Vermuthung wenigstens theilweise aufrecht.

Ich bin jetzt, wie auch früher der Ansicht, dass ein Theil des in der Salzformation gebildeten Erdöls von animalischen Organismen herrührt und gebe zu, dass manches Erdöl dieser Formation, so auch vielleicht in Wieliczka von diesen Organismen stammen mag, an die Möglichkeit der Einschwemmung von bedeutenden Mengen thierischer mariner Organismen habe ich freilich dabei nicht gedacht. Da derzeit die Meere vielorts hauptsächlich Tangmassen an die Ufer schwemmen, so ist es meiner Meinung nach wahrscheinlicher, dass auch zur Zeit der Salzformation das Meer Tangmassen gegen die Ufer trieb. Dass in die versalzenen Seebecken von dem Gebirge her bedeutende Massen von pflanzlichem Detritus eingeschwemmt worden sind, gleichwohl, ob

wir eine solche Zufuhr von aussen brauchen oder auch nicht brauchen, beweisen die sehr zahlreichen im Steinsalz eingeschlossenen und conservirten Holzstücke, und dies namentlich häufig in der Nähe von Erdölvorkommen. Meine Vermuthung scheint mir hiermit gerechtfertigt.

Um zu beweisen, dass die animalischen, in den Ropiankaschichten eingeschlossenen Organismen zur Erklärung des Oels dieser Schichten ausreichen, weist Tietze auf die Hieroglyphen und meine Foraminiferenfunde hin, erwähnt auch, dass Th. Fuchs 1872 von einem intensiven animalischen Leben, welches dereinst die Sand- und Schlammbänke des Flysch belebte, sprach. Obgleich ich die Ansicht Tietze's, dass sich das Erdöl in den Ropiankaschichten gebildet hat, theile, und hauptsächlich um das Material zu dieser Oelbildung verlegen war, so muss ich gestehen, dass es mir noch jetzt schwer fällt, mir den Oelreichthum der Ropiankaschichten aus deren Hieroglyphen und Foraminiferen u. s. w. zu erklären, obgleich ich vor Kurzem durch Dünnschliffuntersuchungen mich überzeugt habe, dass ein in Ropne bei Mraznica aus einer Tiefe von circa 60 Meter aus den Oelschächten herausgeförderter ölführender Kalksandstein beinahe vollständig aus Foraminiferensteinkernen besteht und dass manche Gesteine aus anderen Gegenden der Karpathen sehr reich an Foraminiferen sind.

Ich habe nach meinem ersten Aufsatz über das Erdöl meine Studien über dasselbe fortgesetzt, und glaube zu einigen positiven Resultaten, welche vielleicht auch den Oelreichthum der Ropiankaschichten erklären, gelangt zu sein. Die druckfertige Arbeit stelle ich der löbl. geol. Reichsanstalt, wenn sie erwünscht sein sollte, in einer Woche zur Verfügung.

## Vorträge.

**Ernst Kittl.** Ueber einen neuen Fund von Listriodon.

Im Jahre 1879 begleitete ich Herrn Hofrath Dr. Ferdinand v. Hochstetter auf einer geologischen Excursion nach Nussdorf. In der zweiten Ziegelei gelang es uns, von einem Arbeiter 9 Stück wohlerhaltene Säugethierzähne nebst einigen Knochenbruchstücken, wie es schien, alle von bisher noch nicht von dieser Localität bekannt gewordenen Thieren stammend — zu erwerben.

Die Bruchstücke liessen dann erkennen, dass sie alle nur einem einzigen Individum angehören dürften, und nach deren Zusammensetzung ergab sich, dass ein guter Theil eines Oberkiefers vorlag, den Ihnen vorzuzeigen ich die Ehre habe.

Herr Hofrath v. Hochstetter hatte die Güte, mir denselben zur Bestimmung zu überlassen, und gedenke ich in Kurzem eine sorgfältige Beschreibung desselben der Oeffentlichkeit zu übergeben und erlaube ich mir heute nur ganz kurz das Resultat meiner diesbezüglichen Untersuchungen und Studien vorzuführen, bei welch' letzteren mich noch Herr Professor Dr. F. Toula, sowie Herr Custos Th. Fuchs freundlichst unterstützt haben. Der vorliegende Oberkiefer-Rest zeigt neun Backenzähne; ein Theil des Kiefers weist auf eine vor den ersten vorhandenen Molaren liegende grosse Zahnlücke hin; während

auf der rechten Seite die ersten drei Backenzähne vorhanden sind, zeigen sich auf der linken Seite noch drei weitere Molaren, die aber in ihrem Bau von den ersteren gänzlich abweichen; diese, die wahren Molaren, sind alle gleich entfernt und zeigen — um mich eines bei der Beschreibung dieser Zähne häufig gebrauchten Ausdruckes zu bedienen — im Kleinen das Bild der Dinotherium-Molaren. Ob zwischen dem zweiten, unvollständigen echten Molar und dem sicher als letzten erkennbaren auch noch im Kiefer steckenden Backenzahne noch ein vierter, respective der dritte, vorhanden gewesen sei, lässt sich leider nicht erkennen, man kann es nur für höchst wahrscheinlich halten. Von den drei Praemolaren sind der erste und zweite einander ähnlich, von dem dritten aber verschieden gebildet; erstere besitzen einen Haupthöcker, der letztere deren drei.

Beim ersten Versuche meinte ich, einen Rest von Tapir oder Lophiodon vor mir zu haben, musste aber bald davon abstehen, jenen mit einer Art dieser zwei nahe verwandten Genera zu identificiren. Nicht nur die Praemolaren, sondern auch die eigentlichen Molaren weichen bedeutend von denen des Tapirs ab. Hingegen vereinigt aber die von H. v. Meyer[1]) aufgestellte Art — die einzige dieses Geschlechtes — *Listriodon splendens* alle Merkmale unseres Restes, welcher daher ohne Zweifel mit diesem Namen belegt werden kann.

Auch eine Reihe französischer Gelehrten hat zu der richtigen Erkenntniss des Listriodon beigetragen, und war es namentlich Lartet[2]), der auf die nahen Beziehungen dieses Thieres zu Sus hinwies, also die Zutheilung desselben zu den Paridigitaten ermöglichte.

Die meisten österreichischen Vorkommnisse hat Herr Professor Ed. Suess in den Schriften der k. k. Geol. Reichsanst. beschrieben[3]), auch M. Hörnes[4]) und Th. Fuchs[5]) gaben Notizen über Vorkommnisse dieses Thieres.

Suess führt einen kleinen Hauzahn von Listriodon aus dem brackischen Tegel von Nussdorf an, den Herr Letocha gefunden hatte. Unser Rest müsste, wenn die Angaben, welche mir von dem Finder gemacht wurden, richtig sind, ebenfalls den sarmatischen Ablagerungen von Nussdorf entstammen und wäre dadurch wieder ein in dieser Vollständigkeit wirklich seltener Rest (nur in den Pariser Museen scheinen ähnliche zu sein) von dieser berühmten Localität gewonnen.

*Listriodon splendens* wäre daher schon von folgenden Localitäten Oesterreich-Ungarns bekannt:

| | |
|---|---|
| Zsylthal, Siebenbürgen | — Aquitanische Stufe |
| Steirische Braunkohle?? | — 1. Mediterranstufe |
| Leithakalk von Neudorf a. d. March, Fünfkirchen u. des Leithagebirges ....... | — 2. „ |

[1]) Neues Jahrb. f. Min. 1846. p. 464 ff.
[2]) Notice de la Colline de Sansan 1851.
[3]) 1859, 1861—62, 1870.
[4]) 1851 ibid.
[5]) Verh. G. R. 1879.

**Dr. Edmund v. Mojsisovics.** Ueber die Cephalopoden-Fauna der Trias-Schichten von Mora d'Ebro in Spanien.

Ueber die von Herrn de Verneuil auf seinen wiederholten Reisen in Spanien gesammelten Trias-Fossilien liegen bereits seit längerer Zeit Notizen von Bornemann [1]), d'Archiac [2]) und Neumayr [3]) vor. Aus den von D'Archiac publicirten Fossillisten geht hervor, dass sich zwei räumlich getrennte Faunen von heteropischem Charakter unterscheiden lassen. Die eine dieser Faunen, welche von mehreren Fundorten des östlichen Theiles der iberischen Halbinsel vorliegt, entspricht der Pelecypoden-Facies des Muschelkalkes. Neumayr verglich dieselbe speciell mit den Pelecypoden-Bänken des unteren Muschelkalkes von Recoaro. Die zweite Fauna besteht vorwiegend aus Cephalopoden und wurde bisher blos von Mora d'Ebro, nördlich von Tortosa in der Provinz Tarragona bekannt.

Dank dem liebenswürdigen Entgegenkommen der Herren Daubrée, Bayle und Douvillé wurde dem Vortragenden das gesammte, in der Verneuil'schen Sammlung in der École des Mines zu Paris aufbewahrte Cephalopoden-Material der genannten Localität zur Untersuchung überlassen. Die specifisch bestimmbaren Formen werden in der zur Publication vorbereiteten grösseren Arbeit „Die Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz" abgebildet und beschrieben werden.

Die Ergebnisse der Untersuchung wurden unter Vorlegung der im Druck bereits vollendeten betreffenden Tafeln kurz mitgetheilt. Alle von Mora d'Ebro vorliegenden Cephalopoden gehören trotz der anscheinend nicht einheitlichen petrographischen Beschaffenheit der Fundstücke einem und demselben paläontologischen Horizonte an, da sich dieselben Formen sowohl in dem lichtgrauen und gelblichen Mergel, als auch in dem dunklen Kalksteine finden, welcher letzterer wahrscheinlich nur Geoden in ersterem bildet. Die unterscheidbaren Formen sind folgende:

1. *Trachyceras hispanicum Mojs.* (Ceph. Med. Trias, Taf. XXXII, Fig. 1), comprimirte Form mit schmalem Convextheil, einer umbonalen, drei lateralen und einer externen Dornenspirale. Loben ceratitisch, der zweite Seitenlobus einspitzig.

2. *Trachyceras Villanovae d'Archiac sp.* (Mojsisovics, Ceph. Med. Trias, Taf. XXXII, Fig. 2—5.) Dicke, weitgenabelte Form mit überhöhtem Nabel, kräftigen, sichelförmig geschwungenen Rippen, einer umbonalen, zwei lateralen, einer marginalen und einer externen Dornenspirale. Loben ceratitisch, erster Lateral sehr tief.

3. *Trachyceras ibericum Mojs.* (Ceph. Med. Trias, Taf. XXXII, Fig. 6), verwandt mit *Trachyceras hispanicum,* von welchem es sich hauptsächlich durch die geringere Zahl (blos 3 im Ganzen) von Dornenspiralen auszeichnet. Loben ceratitisch. Blos der furchenartig vertiefte Convextheil unterscheidet diese Form von den mit drei Knotenspiralen versehenen Ceratiten des oberen Muschelkalkes.

---

[1]) Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft. Vol. VIII., p. 165.
[2]) Histoire des progrès de la Geologie. T. VIII., p. 260.
[3]) Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst., 1868, p. 348.

4. und 5. *Trachyceras nov. sp. indet.* Von mindestens zwei weiteren Arten liegen Fragmente vor, welche zur Feststellung einer Diagnose nicht ausreichen.

6. *Hungarites Pradoi d'Archiac sp.* (Mojs. Ceph. Med. Trias, Taf. XXXII, Fig. 7 und 8; Taf. XXXIII, Fig. 1 und 2), schmale, hochmündige, an *Carnites floridus* erinnernde Form mit sichelförmigen Falten, lateralen und marginalen Knoten, getheiltem Externlobus, drei Lateralloben und zwei ausserhalb des Nabelrandes liegenden Auxiliarloben.

7. *Pinacoceras nov. sp. indet.,* Steinkern von 30 mm. Durchmesser, flach, enggenabelt, mit abgerundetem Convextheil und feinen Querstreifen am Rande des Convextheiles. Ein hoher, zweispaltiger Adventivsattel vorhanden, die übrigen Sättel ebenfalls zweispaltig, deren Zahl aber nicht festzustellen.

Keine dieser Formen stimmt mit einer der bisher aus den Alpen bekannt gewordenen Arten überein. Eine genauere Parallelisirung mit einem der in der mediterranen Trias der Alpen unterschiedenen Horizonte ist daher vorläufig ausgeschlossen. Das Auftreten der Gattung *Trachyceras* (in der engeren, seit 1879 festgehaltenen Fassung) deutet jedoch auf jüngere Bildungen, als Muschelkalk. Die geringe Anzahl der Dornenspiralen und insbesondere die noch vollkommen auf ceratitischer Entwicklungsform stehenden Loben kennzeichnen die älteren, der norischen Stufe angehörigen Trachyceraten, und innerhalb derselben namentlich die Formen aus der Zone der *Trachyceras Curionii* (Buchensteiner Schichten).

Man dürfte sich daher kaum erheblich von der Wirklichkeit entfernen, wenn man annimmt, dass die durch *Trachyceras hispanicum* u. s. f. bezeichneten Cephalopoden-Schichten von Mora d'Ebro der unteren Region der norischen Stufe angehören.

Das Auftreten einer durch mediterrane Typen ausgezeichneten unzweifelhaft marinen Bildung innerhalb einer an die mitteleuropäische Triasentwicklung erinnernden mächtigen Schichtreihe von rothen Sandsteinen, bunten Thonen und Mergeln mit Gyps und Steinsalz ist eine so auffallende Erscheinung, dass es sich wohl der Mühe lohnen würde, die Sache an Ort und Stelle weiter zu verfolgen und insbesondere die Verbindung mit den Küstenstrichen herzustellen. Während nach den Darstellungen Verneuil's es kaum zweifelhaft sein dürfte, dass über den Cephalopoden - Schichten noch eine mächtige heteromesische Thon- und Sandsteinformation vom Charakter des Keuper folgt, haben die jüngst veröffentlichten Arbeiten Hermite's [1]) gezeigt, dass auf den räumlich nicht sehr entfernten Balearen die obere Trias ausschliesslich durch pelagische Kalke mit mediterraner Fauna vertreten ist.

Hermite selbst betonte bereits den grellen Gegensatz zwischen der spanischen und der balearischen Trias-Entwicklung. Es ist die Wiederkehr der uns so wohlbekannten Verhältnisse zwischen den Ost-Alpen einerseits und den deutschen Mittelgebirgen andererseits. Nur eine geringmächtige Kalkbildung, welcher die Fundorte mit der

[1]) Études géologiques sur les îles Baléares. Paris, F. Savy, 1879.

eingangs erwähnten Pelecypoden-Facies des Muschelkalkes angehören, trennt im östlichen Theile der iberischen Halbinsel die tiefere rothe Sandsteinformation von den höheren Keuperbildungen. In anderen Theilen des Landes, wo das Kalkflötz fehlt, verschmilzt ähnlich wie im Nordwesten Europa's die continentale Schichtenreihe zu einer isomesischen Monas.

Deuten bereits die Pelecypoden-Schichten des Muschelkalkes auf temporäre Verschiebungen der östlichen Strandlinie hin, so zeigt die heteromesische Einschaltung der Cephalopoden-Schichten bei Mora d'Ebro ein localisirtes, vorübergehendes Vordringen des triadischen Mittelmeeres aus Osten oder Südosten [1]).

**K. M. Paul.** Ueber das Ozokerit- und Erdölvorkommen von Boryslaw.

Der Vortragende hat der Redaction des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt eine Arbeit „über die Petroleum- und Ozokerit-Vorkommnisse Ostgaliziens" überreicht, welche im 1. Hefte des Jahrbuchs 1881 zur Publication gelangen wird. Es sind in derselben die leitenden Anschauungen über das karpathische Erdölvorkommen überhaupt, zu welchen die Resultate der im Laufe der letzten Jahren durchgeführten Aufnahmen und Studien in den Karpathen berechtigen, auseinandergesetzt, und die wichtigeren ostgalizischen Vorkommnisse in gedrängter Kürze einzeln geschildert. Boryslaw, der Gegenstand des diesmaligen Vortrages, ist als der volkswirthschaftlich wichtigste Fundpunkt Ostgaliziens in dieser Arbeit selbstverständlich ebenfalls berücksichtigt, daher hier ein näheres Eingehen auf denselben nicht erforderlich ist.

Der Vortragende hofft durch die gegen Westen vorschreitenden geologischen Landesaufnahmen in Galizien in die Lage zu kommen, der erwähnten Uebersicht über die Erdölvorkommnisse Ostgaliziens bald eine ähnliche über diejenigen Mittel- und Westgaliziens folgen zu lassen und damit ein Gesammtbild dieser volkswirthschaftlich so wichtigen und wissenschaftlich so interessanten Vorkommnisse bieten zu können.

## Literatur-Notizen.

**Professor Dr. Göppert.** Eine Revision seiner Arbeiten über die Stämme der Coniferen, besonders der Araucariten. Schles. Gesellsch. f. vaterl. Cultur. Sitzung der bot. Sect. am 18. Dec. 1880.

Unter gleichzeitiger Berücksichtigung der Descendenztheorie legt der Autor die für seine Monographie der palaeozoischen Coniferen bestimmten Zeichnungen, die circa 36 Tafeln Gr.-Q. einnehmen werden, vor. Sie umfassen alle bis jetzt bekannten Coniferen dieses geognostischen Alters, schliessen sich an die bereits früher von dem Vortragenden bekannt gemachten, hier wieder neu untersuchten Arten an, unter Hinzufügung der neuen seit den ersten Bearbeitungen in den Jahren 1843, 1850 und 1864 entdeckten Arten. Die ersten Tafeln handeln von der äusseren und inneren Beschaffenheit der lebenden Araucarien, worauf die fossilen nach ihrem geognostischen Alter folgen, das hier womöglich noch von grösserer wissenschaftlicher

[1]) Mora d'Ebro befindet sich in geringer Entfernung von der spanischen Ostküste, welcher in südöstlicher Richtung die Balearen gegenüber liegen.

Bedeutung ist, als die botanischen sich auf Structurverhältnisse gründenden Unterschiede. Die Reihe eröffnen die Arten des oberen Devon, Culm, Carbon und Perm. Formationen auf 32 Tafeln mit besonderer Berücksichtigung des Versteinerungsprocesses. *Aporoxylon Unger*, angeblich eine Conifere ohne Tüpfel, stellt sich bei genauer Untersuchung als damit wohl versehen heraus, kommt also unter die Araucariten, deren überhaupt 29 aufgeführt werden, selbstverständlich mit starker Reservation, bei vielen kaum durch Structur, sondern durch das verschiedene Vorkommen von einander zu unterscheidender Arten. Schliesslich folgen die Illustrationen der noch zu den Araucariten zu rechnenden *Pitys*, *Protopitys*, sowie die eine von den beiden in der paläozoischen Periode bis jetzt gefundenen *Pinites Conwentzianus*.

In gedrängtem historischen Ueberblicke wurden die Motive auseinandergesetzt, warum der Verfasser den Gattungsnamen *Araucarites* beibehielt, weil er durch die in der Paläontologie gebräuchliche Endigung die Unsicherheit der Abstammung am besten bezeichnet, in der wir uns bei Fehlen der zur Vollständigkeit gehörenden Vegetations- und Fruchtorgane befänden und daher der von G. Kraus eingeführte *Araucarioxylon* (Araucarienholz) um so weniger passe, als in der Jetztwelt die *Damara*-Arten mit den Araucarien denselben inneren Bau theilen, man also ohne jene Organe mit diesen neuen Namen auch nicht weiter käme als bisher, sondern die ohnehin grosse Zahl der Synonymen nur vermehre, und um Namen handelt es sich nur, denn in den generischen Daten nimmt Kraus keine Veränderung vor. Auf ähnliche Weise verfährt Kraus bei *Pinites*, wo er unter andern eine neue Gattung, *Cedroxylon*, mit 25 Arten gründet, von denen er gleich von vornherein 12 als unsicher hinstellt, worauf ich hier nicht näher eingehe, sondern auf die diesfallsige, grösstentheils bereits gedruckte Abhandlung in dem botanischen Centralblatt von Dr. Uhlworm verweise, in welchem sie als eine Art Prodromus des oben genannten grösseren Werkes erscheinen wird. Ebenso muss ich hier übergehen die Schlüsse, welche aus sämmtlichen diesfallsigen Untersuchungen in Verbindung mit den anderweitigen Arten der paläozoischen Flora überhaupt mit Ausnahme derjenigen, welche das wahrhaft plötzliche Auftreten der *Lepidodendreae*, *Calamariae*, *Sigillariae*, *Medullosae*, Farne, betreffen, die ohne alle und jede Entwicklungs- oder Uebergangsstufe, und zwar in einer die Glieder der späteren Formation und der Jetztwelt sogar überragenden Vollkommenheit zum Vorschein kommen. Wir sind nun fast an der Grenze der Ablagerungen angelangt, in denen man durch fortdauernde Variationen Neubildungen von Landpflanzen noch aufzufinden vermöchte.

Nur Graphit und älteste Thonschiefer bleiben noch übrig, welche letzteren neuerdings wieder von Ostindien her als die Fundstätte des Diamants angegeben werden, an dessen Bildung auf nassem Wege ich durchaus nicht zweifle und meine, 1864 schon bewiesen zu haben. Jene vollkommeneren eben genannten Bürger der ältesten Landflora begreife ich jetzt unter dem Namen der combinirten Organismen. Sie füllen die grosse Lücke aus, welche jetzt zwischen der kryptogamischen Gefässpflanze und den Gymnospermen vorhanden ist, erlöschen am Ende der paläozoischen Periode, wie überhaupt der schöpferische Trieb zu absoluter Neubildung nur noch bis in die Trias hinein reicht, von wo an sich die gesammte spätere Vegetation nur noch in den Typen der Gegenwart bewegt.

In dem grossartigen Rahmen vom Anfang der Vegetation bis zur Kreideformation erblicken wir überhaupt etwa nur 9—10 zu Zellen- und Gefässkryptogamen, Monocotyledonen und Gymnospermen gehörende Familien, jedoch mit wechselnder Zahl von Gattungen und Arten, am mannigfaltigsten in dem Carbon, welche die Gebiete jener Flora ausmachen. Diese Einförmigkeit verliert sich erst in der Kreide, in deren mittleren Lagen auch urplötzlich ohne Vorstufen die Dicotyledonen zum Vorschein kommen und von da in immer steigender Progression bis in das Miocän der Tertiärformation mit in etwa 112 Familien vertheilten 480 bis 490 Gattungen und mindestens 2000 Arten ihr Maximum erlangen. Ein äusserst buntes Gemisch von mit unserer Vegetation aller Zonen und Regionen verwandten, ja sogar identisch erscheinenden Arten, da eine nicht geringe Zahl von Tertiärpflanzen unter andern zum Beweise für Unveränderlichkeit von Artentypen in unsere jetzige Flora übergegangen sind.

Für alle diese Arten, also etwa 2000 Tertiär- und 500 Kreidepflanzen, deren Zahl sich gewiss bald ausserordentlich vermehren wird, ist der phylogenetische Zusammenhang bis zu ihren Urformen noch zu erforschen, über die Kreide hinaus für ihre dicotyledone Flora noch Alles, abgesehen von den paläozoischen vom Culm bis Perm erst zu ermitteln, wie sich aus der Monotonie aller darauf folgenden älteren

Floren herausstellt, d. h. eben nach Massgabe der Ermittelungen über die erforschten Gebiete (ich gefalle mir nicht in grundlosen Negationen) für jetzt anzunehmen ist.

Ob man die Verhältnisse der fossilen Flora auf vorliegende Weise schon einer Betrachtung unterzogen hat, ist mir unbekannt. Den Meisten gilt dies schon als ein überwundener Standpunkt oder die fossile Flora für viel zu unvollständig, um in Angelegenheiten der Descendenztheorie gehört zu werden. Ich meine aber, dass, ungeachtet der tiefsten Hochachtung für den Gründer derselben, den auch ich als einen der ersten Naturforscher unserer Tage verehre, unsere noch so junge, kaum 60 Jahre alte Wissenschaft mit einer so reichen Literatur, wie sie nur wenige andere in solcher Kürze der Zeit aufzuweisen haben, mit ihren 6000 fast nach allen Richtungen nach Vorgang der jetzigen Flora untersuchten Arten, doch wohl einige Berücksichtigung beanspruchen darf. Auch ich stimme für das allmälige Fortschreiten von dem Einfachen zum Zusammengesetzten, von dem Auftreten von Zellenpflanzen bis zu Dicotyledonen, halte aber die Nachweisung des phylogenetischen Zusammenhanges der einzelnen Floren für die eine der Aufgaben, zu deren Lösung der Wissenschaft noch viel zu thun übrig bleibt. Schliesslich besprach der Vortragende noch das von ihm herausgegebene *Arboretum fossile,* bestehend in Dünnschliffen von paläozoischen Hölzern, besorgt von Voigt und Hochgesang in Göttingen, dessen näherer Inhalt in einer der nächsten Sitzungen noch erörtert werden soll.

**Professor Dr. Göppert.** Ueber Bruchstücke eines fossilen Holzes aus den Friedrich-Wilhelm Eisensteingruben bei Wilmannsdorf bei Jauer. Schles. Gesellsch. f. vaterl. Cultur. Sitzung der bot. Sect. am 15. Dec. 1880.

Diese Bruchstücke gehören an das Innere eines Stammes, dessen Rinde leider nicht erhalten erscheint und daher nicht ganz sicher bestimmt werden kann. Indessen gehört es unstreitig einem Nadelholz an, ähnelt insbesondere unserer Gattung *Cupressinoxylon*, der wir dies Holz anreihen und es als Art mit dem Namen *calcarium* belegen, weil in der Miocänformation, der dieses Holz angehört, Versteinerungen kohlensauren Kalkes kaum beobachtet worden sind. Ich behalte den Gattungsnamen *Cupressinoxylon* bei, weil er auf Cupressineen überhaupt, nicht blos auf *Cupressus* bezogen werden kann und fast alle Cupressineen der Jetztwelt durch die Structurverhältnisse ihrer Stämme miteinander übereinstimmen. Kraus wählt daher *Cupressoxylon*, als ob sie alle zu *Cupressus* gehörten, dessen Holz man aber im fossilen Zustande noch gar nicht kennt und versetzt auch ganz ungerechtfertigter Weise unsere *Cupressinoxylon*-Arten alle ohne Weiteres in die Synonymie, als ob die fossile Flora nicht eben schon genug an diesem Uebelstande litte, der in allen Classen das Studium der Naturkörper so sehr erschwert. In einer Zusammenstellung gebrauchter und jemals verwendeter Namen sämmtlicher fossilen Pflanzen, welche ich 1847 für das Buch der Natur von Bronn, der die der Thiere auf ähnliche Weise bearbeitet, lieferte, betrug ihre Zahl schon circa 6000, die der Thiere mehr als das Doppelte. Herrn Pfarrer Thrömer in Seichau besten Dank für die Uebersendung dieses interessanten Fossiles.

Ferner legte der Vortragende die ersten 12 Tafeln seines bereits vor vielen Jahren mit dem inzwischen am 20. Januar dieses Jahres verstorbenen höchst verdienstvollen Prof. Menge in Danzig begonnenen Werkes über den Bernstein, seine Abstammung und pflanzlichen Einschlüsse vor, welches ich der naturforschenden Gesellschaft in Danzig auf ihren Wunsch zur Herausgabe überlassen habe, und dort jetzt im Erscheinen begriffen ist. Das lithographische Kunst-Institut des Herrn J. G. Bach in Leipzig hat die 12 Tafeln (gr. Quart) theils in farbigem, theils in schwarzem Druck sehr gut ausgeführt. Die ersten vier enthalten vorzugsweise Abbildungen von den allgemeinen Verhältnissen des Ursprunges, des Bernsteines, in wie weit er sich aus dem Aeussern desselben erschliessen lässt, ferner die bis jetzt bekannten sämmtlich den Coniferen angehörenden Bernsteinstämmchen; die folgenden 4 Tafeln die Typen der Structur der lebenden Coniferenstämme, welche bisher noch nicht so zusammengestellt als Typen für Untersuchungen fossiler Coniferenhölzer zu dienen bestimmt sind, wohin die überwiegendste Zahl der fossilen Hölzer überhaupt gehörte, und zum Schluss noch dieser comparativen Vorarbeit die Structurverhältnisse der bis jetzt als Frucht zahlloser mühsamer mikroskopischer Untersuchungen von 7—800 Objecten die dennoch nur äusserst geringe Menge von mit einiger Sicherheit zu charakterisirenden

Arten, welche den Bernstein einst lieferten. Vegetationsgesetze waren von Anfang an dieselben, daher auch die Nadelhölzer der Vorwelt nicht minder exclusiv wie die der Gegenwart, in der ja auch Wälder von Tausenden von Quadratmeilen nur aus ein Paar Arten bestehen. Bestätigt wird diese Vermuthung noch durch die nach Verhältniss geringe Menge von Blättern, Blüthen aller Gruppen der Coniferen, wovon die nächsten 5 ebenfalls jetzt in Arbeit befindlichen, bald beendigten Tafeln unseres Werkes handeln. Diese ganze Arbeit ist eine für sich abgeschlossene und gewissermassen als die Geschichte des Bernsteinwaldes zu betrachten, dem nun die Schilderungen der Decorationen seiner Bäume und der unter ihrem Schutze einst ergrünenden Vegetation folgen, insoweit sie ihre Reste ihnen, und zwar auf so wirksame der spätern Forschung noch zugängliche Weise dem Bernstein anvertrauten, dem berühmtesten aller fossilen Pflanzenreste.

Durch Vorlage zahlreicher Objecte, mikroskopischer Demonstrationen suchte der Vortragende seine Mittheilungen zu erläutern.

L. S. **Dr. Johann Trejdosiewicz.** Ueber den Porphyr im Königreich Polen. (Jahrbuch der physiographischen Commission der k. Akademie der Wissenschaften in Krakau. Band XIV. 1880.

Das Vorkommen von Porphyr im südwestlichen Theile des Königreichs Polen wurde zuerst von Pusch im Jahre 1833 bekannt gemacht, dann vom Bergverwalter Hempel und Bernhardt Cotta in den Jahren 1856 und 1860 bestätigt, schliesslich vom Professor Römer in seiner „Geologie Oberschlesiens“ endgiltig festgestellt. Die Differenzen, welche in den Angaben dieser Forscher vorhanden waren, indem dieselben auf den diessbezüglichen Karten das Auftreten des Porphyrs an zwei verschiedenen Localitäten bezeichneten, schienen dem Verfasser wichtig genug, um an Ort und Stelle die nochmalige Lösung dieser Frage zu versuchen. Er besuchte daher im Jahre 1879 die Gegend von Gołonoga im Bezirke Bendrin, Gouvernement Piotsköw und kam dabei zu folgenden Resultaten:

1. Pusch war der erste, welcher das Porphyr-Vorkommen im Königreiche Polen constatirte.

2. Die Bezeichnung des Porphyrs auf der Karte von Hempel und die betreffende Angabe auf der Römer'schen Karte zeigen zwei verschiedene Localitäten im Bezirke Bendrin.

3. An der Localität, wo Hempel den Porphyr, Cotta einen kieseligen Sandstein, Römer dagegen einen mürben, grobkörnigen Sandstein angibt, tritt ein hellgrauer, feinkörniger und sehr dichter Quarzsandstein mit verschiedenfarbigen Jaspinconcretionen auf.

4. Die Angabe des Porphyrs auf der Römer'schen Karte bezeichnet die Stelle, wo in der That ein quarzig-felsitischer Porphyr, in zahlreichen, auf dem Sande zerstreuten, also offenbar unter dem letzteren, von unten heraufgelangenden Brocken auftritt, doch ist seine Gestalt nicht sichtbar.

5. Chemische Zusammensetzung und mineralogische Beschaffenheit mancher Bruchstücke des Gołonogaer Porphyrs bestätigen die bereits von Römer angedeutete Identität der Porphyre von Gołonoga und Miękinia und machen desshalb umso wahrscheinlicher seine Vermuthung, dass der Porphyr von Gołonoga als der nordwestliche Randtheil der Krakauer Porphyre betrachtet werden soll.

6. Die Entdeckung, genaue Beschreibung und Bezeichnung des Ortes des Auftretens des quarzig-felsitischen Porphyrs oder der ersten Eruptivmasse im Königreich Polen ist das unbestreitbare Verdienst von Römer.

Einen werthvollen Beitrag zu dieser mehr an historischen Daten als an selbstständigen Beobachtungen reichen Arbeit bilden die vom Verfasser mitgetheilten und von Herrn Pawlewski ausgeführten chemischen Analysen der Porphyre von Gołonoga und Miękinia.

A. B. **Fr. Bassani.** Su due giacimenti ittiolitici nei dintorni di Crespano. Bulletino della Società Veneto-Trentina di scienze naturali. Padua. 1880. Nr. 4. 7 S.

Der Autor führt hier zunächst eine Liste von Fischresten, grösstentheils Haifischzähne, an, welche aus bläulichem Mergel vom Col di Canil bei Crespano stammen, einem Niveau, welches wohl den harten, sandigen, schlierartigen, an Fisch-

schuppen reichen Mergeln entspricht, die in dem Tertiärprofile Possagno-Asolo über den Schichten von Schio auftreten und von dem Grünsandzuge von Monfumo überlagert worden (vergl. diese Verhandlungen 1877, pag. 207). Dem Alter nach würden die Schichten, aus denen die Fischreste stammen, nach Bassani's auf diese Reste gestützten Untersuchungen zwischen dem Schlier und den sarmatischen Bildungen stehen, näher jedoch dem Schlier.

Eine zweite fischführende Localität, ebenfalls unmittelbar bei Crespano, von welcher bis jetzt aber nur spärliche Fragmente eines *Chirocentrites* und eines *Belonostomus* vorlagen, gehört den zwischen Borso und dem Piave, am Fusse des Gebirges auftretenden Kreidebildungen an.

M. V. **W. Dames.** Ueber Cephalopoden aus dem Gaultquader des Hoppelberges bei Langenstein unweit Halberstadt. (Zeitsch. d. deutsch. geol. Gesellschaft 1880, p, 685, mit 2 Tafeln.)

Der Verfasser beschreibt drei Ammonitiden, welche sich in der oberen Abtheilung derjenigen Bildung, die unter dem von Prof. Beyrich gegebenen Namen Unterquader in der Literatur bekannt ist, am Hoppelberge bei Langenstein gefunden haben, und von denen zwei, mit bekannten Formen übereinstimmende, Anhaltspunkte zur näheren Altersbestimmung ihres Lagers bieten.

Der Unterquader Beyr. wurde später von Ewald in zwei Abtheilungen geschieden, von denen die tiefere auf Grund von Fossilresten, die sich in der Nähe von Quedlinburg und anderwärts darin gefunden haben, als Neocom bestimmt werden konnte, während die höhere Abtheilung von Ewald als Gault aufgefasst wurde. Aus den tiefsten Lagen dieses Gaultquaders Ewald stammen die drei vom Verfasser eingehend studirten und beschriebenen Formen *Ancyloceras gigas Sow. sp.*, *Ancyl. obliquatum d'Orb. sp.* und die neue Art *Ancyl. Ewaldi Dames.*

Die Genus-Bezeichnung *Ancyloceras* gebraucht der Verfasser, im Widerspruche mit Neumayr, für dieselbe Formengruppe, welche der Letztere unter dem älteren Namen *Crioceras* zusammenfasst. Die Verdrängung und Ersetzung des älteren Namens *Crioceras* durch den jüngeren *Ancyloceras* begründet der Verfasser damit, dass er meint, man müsse bei Zusammenziehung von Gattungen denjenigen Namen beibehalten, welcher für die perfektesten, völlig ausgebildeten Gehäuse gegeben worden sei. Ueberdies seien die *Ancyloceren* in der Formengruppe in der entschiedenen Majorität.

Das Alter der Bildung, aus welcher die drei beschriebenen *Ancyloceren* stammen, bestimmt der Verfasser als Aptien, neigt aber in Uebereinstimmung mit Ewald zu der in Norddeutschland seit jeher propagirten Ansicht, dass das Aptien als tiefstes Glied der Gaultgruppe aufzufassen sei. Dieser Ansicht dürfte sich aber kaum jemand anschliessen, der die Arbeiten Lorys, Coquands und Héberts in der Rhônebucht berücksichtigt, nach welchen das Aptien eine Facies des oberen Neocom ist. Die beiden Formen *Ancyl. gigas Sow.* (*Ancyl. Renauxianum d'Orb.*) und *Ancyl.* (*Toxoceras*) *obliquatum d'Orb.* werden von d'Orbigny sowohl als Pictet nur aus dem Néocomien supérieur angeführt, und scheint sonach ihr Vorkommen im oberen Theile des Unterquaders am Hoppelberge eher gegen als für die Auffassung Ewalds zu sprechen.

E. T. **Th. Marsson.** Die Cirripedien und Ostracoden der weissen Schreibkreide der Insel Rügen. Aus d. Mitth. des naturw. Vereins von Neu-Vorpommern und Rügen in Greifswald, Berlin 1880.

Der Verfasser hat sich mit dieser Arbeit, welcher 3 Tafeln mit Abbildungen beigegeben wurden, ein wesentliches Verdienst erworben, da die Cirripedien der Kreide von Rügen bis jetzt gar nicht, die Ostracoden nur sehr unvollkommen bekannt waren, obschon Hagenow dort thatsächlich bereits Cirripedien fleissig gesammelt hatte. Der Verfasser beschreibt die folgenden Arten von Cirripedien: *Scalpellum Darwinianum Bosqu.*, *Sc. maximum Sow.*, *Sc. fossula Darw.*, *Sc. de-*

*pressum Marss*, *Sc. solidum Steenstr.*, *Sc. cretae Steenstr.*, *Pollicipes fallax Darw.*, *P. cancellatas Marss.*, *Verruca prisca Bosqu.* Von Ostracoden werden beschrieben: *Cytherella ovata Röm.*, *C. reniformis Bosqu.*, *C. Münsteri Röm.*, *C. Williamsoniana Jones*, *C. Bosqueti Marss.*, *C. auricularis Bosqu.*, *Bairdia subdeltoidea Münst.*, *B. denticulata Marss.*, *B. faba Reuss.*, *B. modesta Reuss.*, *B. angusta Jones*, *Cythere saccata Marss.*, *C. ornatissima Reuss.*, *C. ornata Bosqu*, *C. acutiloba Marss.*, *C. filicosta Marss.*, *C. chelodon Marss.*, *C. ceratoptera Bosqu.*, *C. longispina Bosqu.*, *C. acanthoptera Marss.*, *C. umbonata Williams.*, *C. pedata Marss.*, *C. tricornis Born.*

---

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

Nº 8.



1881.

# Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

## Sitzung am 5. April 1881.





### Vorgänge an der Anstalt.

Se. k. und k. apost. Majestät haben mit allerhöchster Entschliessung vom 15. März 1881 den bisherigen Assistenten Konrad John von Johnesberg zum Chemiker an der k. k. geologischen Reichsanstalt in der 7. Rangsklasse allergnädigst zu ernennen geruht.

---

Herr H. Baron v. Foullon wurde zum Assistenten am chemischen Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt ernannt.

### Eingesendete Mittheilung.

**Felix Kreutz.** Ueber die Bildung und Umbildung von Erdwachs und Erdöl in Galizien.

Der Ursprung des galizischen Erdöls und Erdwachses im Grossen und Ganzen ist noch nicht genügend aufgeklärt. Die Ansicht, dass das Erdöl aus den harzreichen Schiefern der oligocänen Menilitschieferbildungen stamme, welche ausgesprochen wurde, wie die Oelgewinnung in Galizien noch im Beginn war, ist gewiss für viele Vorkommen richtig, musste aber als Erklärung aller anderen sonstigen Naphtha-Vorkommen aufgegeben werden, sowie man den Erdöl-Reichthum Galiziens schätzen gelernt und sich überzeugt hatte, dass die meisten und bedeutendsten Oellager anderen Bildungen angehören und sehr häufig von den Menilitschiefern durch mächtig entwickelte Formationen getrennt sind. In anderen Bildungen der Naphthazone: in der Salzformation, dem älteren Eocän und den Ropiankaschichten kommen

wohl auch bituminöse Schiefer vor, aber sie spielen im Allgemeinen nur eine ziemlich untergeordnete Rolle. Kohlenflötze von irgend welcher Bedeutung sind weder in der Naphthazone noch in ihrer Nähe vorhanden.

Dies waren die einzigen, so entschieden gegen die genetische Abhängigkeit der Naphtha von der Salzformation und dem Karpathensandstein sprechenden, gewichtigen Gründe, dass sich unsere grössten Autoritäten sogar gezwungen sahen, den Ursprung des Erdöls in der Tiefe unter den Bildungen der Salzformation und des Karpathensandsteins zu vermuthen.

Berücksichtigt man nicht nur alle bituminösen Schiefer, sowie im vollsten Masse alle aus der Oelzone bekannten Thier- und Pflanzen-Petrefacte, namentlich die manche Schichten erfüllenden Foraminiferen und nicht minder auch die Hieroglyphen, so reicht dies alles zusammen, auch nach meiner unmassgeblichen Meinung noch bei weitem nicht hin, um daraus alles Erdöl der galizischen Naphthazone beruhigt ableiten zu können. Meine in diesem Aufsatz dargelegte, theilweise von der herrschenden verschiedene Anschauung über die Bildung und Umbildung von Ozokerit und Naphtha, kann aber, wie mir scheint, auch den ganzen Naphtha-Reichthum der galizischen und moldauischen Oelzone ohne Zuhilfenahme einer Emanationstheorie, auf einfache und natürliche Art befriedigend erklären. Die bisher giltige Ansicht, dass der Ozokerit umgewandeltes, verdicktes oder verhärtetes Steinöl sei, ist vielleicht für ganz unbedeutende kleine Ozokeritvorkommen richtig. Es mag sich sogar oft zutreffen, dass Naphtha, welche Ozokerit aufgelöst hat, denselben gleichsam regenerirt, auf dessen ursprünglicher Lagerstätte oder einem anderen Ort in Folge einer mechanischen oder irgend an einer anderen Ursache wieder absetzt.

Die grossen Ozokeritlager in Galizien sind aber nach meiner Meinung auf keine Weise aus Naphtha entstanden.

Diese Behauptung wird durch die Thatsache bewiesen, dass der Ozokerit in mächtigen Ablagerungen nur in der miocänen Salzformation vorkommt, aus den älteren Bildungen der Karpathen aber nur im Gorlicer Gebiet in dem Hauptniveau des Erdölvorkommens nur in einer oder einigen ganz unbedeutenden Schichten bekannt ist [1]). Würde sich Naphtha in Ozokerit umgewandelt haben, so müssten sich umgekehrt sehr grosse Ozokeritlager, oder bedeutend grössere Ozokeritmassen als in der Salzformation vorhanden sind, in den älteren Naphtha-reichen Bildungen der Karpathen (und, wenn man sie hier anführen kann, in der amerikanischen Oelregion) vorfinden, da das Erdöl dieser Bildungen bedeutend mehr Zeit zur Umwandlung in Ozokerit hatte. Wäre Druck oder Wärme zur Verdickung des Erdöls in Ozokerit nöthig, so wären beide Agentien unzweifelhaft stärker

[1]) Während meines Besuches der sehr reichen Naphthavorkommen im Gorlicer Gebiet vor einigen Jahren waren die dünnen Wachsschichten noch nicht bekannt oder nicht beachtet, so dass ich sie nicht gesehen habe. Nach authentischen Nachrichten ist aber das aufgedeckte Vorkommen von Wachs so unbedeutend, dass es nicht einmal abgebaut wird, obgleich ein oder mehrere Oelschächte das Wachs durchfahren.

in den amerikanischen Bildungen und auch in den älteren karpathischen Schichten vor ihrer Erhebung, als in den Schichten der Salzformation.

Sollte Luftzutritt zur Umwandlung von Naphtha in Ozokerit nothwendig sein, so war dieser leichter und eher in den stark geknickten und zerrissenen Schichten der Karpathensandsteine möglich, als in den zum grossen Theil thonigen und mergeligen oder thonig-sandigen Schichten der Salzformation. An manchen Stellen findet sich auch in Diluvialschotter-Schichten einfiltrirtes oder eingesickertes Erdöl, welches sich aber nicht in Ozokerit umgebildet hat.

Einen weiteren Beweis der Ansicht, dass die grossen Ozokeritlager der Salzformation nicht aus Naphtha entstanden sind, liefern die Lagerungsverhältnisse der Ozokeritmassen bei Boryslaw, von denen bereits Millionen Centner ausgeführt worden sind. Der Ozokerit bildet hier ausser ganz unbedeutenden dünnen Zwischenschichten hauptsächlich sogenannte Wachslager und Wachsklüfte [1]). Die sehr zahlreichen Wachslager sind eigentliche Schichten oder Flötze, welche concordant gelagert mit den meist ziemlich flach geneigten Schichtensystemen von Thon, Mergel und Sandstein häufig abwechseln, wie dies auch von unseren tüchtigsten Bergmännern constatirt worden ist. Die Mächtigkeit der Flötze ist sehr verschieden; sie beträgt häufig bis 7 Cm., oft sind sogar, wie mir Herr Bergingenieur Syroczynski mittheilt, die Ozokeritschichten als solche 1 Meter und darüber mächtig. Die Ozokeritflötze sind meiner Ansicht nach, die ich noch weiter zu begründen versuchen werde, aus an der Stelle ihres Vorkommens bei der Bildung der Sedimentschichten der Salzformation abgelagerter organischer Materie entstanden; sie sind ältere Bildungen, als ihr Hangendes.

Die meist beinahe saiger stehenden und weit reichenden Wachsklüfte, welche in grosser Anzahl an verschiedenen Stellen in die Ozokeritflötze münden, sind oft circa 1 Meter, manchmal auch bedeutend darüber mächtig. Die Klüfte sind gleich bei ihrem Aufreissen durch feste, aber etwas plastische, aus den Flötzen eingepresste Substanz (Ozokerit oder sich noch in Ozokerit umbildende Materie) ausgefüllt worden, da die breiten und durch zum Theil ziemlich mürbe oder weiche und verschiedenartige Gesteinsschichten weit fortsetzenden Klüfte sicherlich während der langen Zeit, bis sich aus der in dieselben eingedrungenen Naphtha die Klüfte vollkommen ausfüllender Ozokerit auf irgendwelche Art gebildet hätte, zusammengestürzt und verschüttet wären.

Gekröseartig gewundene, dendritenähnliche, etwas lichter gefärbte und scharf gezeichnete reinere Partien im Kluftwachs beweisen, dass der Ozokerit aus den Flötzen wiederholt in die, sich möglicherweise erweiternden Klüfte eingepresst worden ist. In den Wachslagern oder

[1]) In einer nachträglich eingelangten Zuschrift ddo. Lemberg, 2. April 1881, ersucht uns Herr Prof. Kreutz hier beizufügen, „dass das Erdwachs in Boryslaw nicht nur gewisse Sandsteinschichten und Thonschiefer in dünnen Schnürchen und Adern (mit faseriger Bildung), die sich vielleicht möglicherweise aus Erdöl abgeschieden haben können, reichlich imprägnirt, aber auch selbstständig Wachslager und Wachsklüfte bildet.“ D. Red.





vielleicht in den Wachsklüften sollen, wenn auch sehr selten, fremde Gesteinsstücke, wie sie manchmal auch im Nebengestein vorkommen, in Ozokerit eingehüllt gefunden worden sein. Dies würde nur meine Ansicht über die Ozokeritbildung bestätigen. Von zwei solchen Gesteinsstücken, die mir als solche bezeichnet worden sind, (welche in Ozokerit eingebettet gewesen sein sollen) ist eines ein faustgrosses abgerundetes Jurakalkstück (Geröll?), wie solche in den Bildungen der Karpathen, der Salzformation und des Diluviums häufig vorkommen; das zweite ein grösseres, platt gerundetes festes Mergelstück. Auf den Halden der Wachsgruben habe ich noch ein mit einem Stück thonigen Nebengesteins des Ozokerits zusammenhängendes Conglomeratstück gesehen. Eben solche Conglomeratstücke liegen massenhaft mit Ackererde, Lehm und Thon vermischt nahe an der Strasse bei Tustanowice und Truskawiec und entstammen unzweifelhaft der von Paul und Tietze[1]) aus dieser Gegend erwähnten Conglomeratschicht der Salzformation.

Wollte man noch annehmen, dass die Ozokeritmassen überhaupt auf irgend welche Art aus Erdöl entstanden sind, so müsste man auch voraussetzen, dass an der Stelle der Ozokeritflötze um sehr vieles mächtigere Oelschichten gestanden haben. Auf welche Weise sollten sich aber dann solche Oelschichten gebildet, lange Zeit bestanden und sich allmählig in Ozokerit umgewandelt haben?

Auf dem Meeresgrunde konnte sich schon aus physischen Gründen Oel als solches in so starken Schichten nicht angesammelt und erhalten haben.

Würde man aber voraussetzen, dass während einer zeitweisen Trockenlegung des Meeresgrundes Oel auf mehr weniger trockenem Boden einige Meter hoch gestanden und sich vielleicht auch etwas verdickt habe, so müsste die wieder allmälig oder stürmisch einbrechende Meeresfluth sie abspülen oder überhaupt emporheben.

Es ist sehr wahrscheinlich, dass auch aus älteren Bildungen Naphtha in die Salzformation einfiltrirt ist, man kann jedoch nicht annehmen, dass die grossen selbstständigen, Ozokeritmassen aus eingesickertem Oel entstanden wären, da solches von den Gesteinsschichten gleichsam aufgesogen, dieselben imprägniren, aber keine besonderen Schichten bilden würde.

Sollte man endlich voraussetzen, dass Erdöl in Menge mit ungeheurer Kraft aus älteren Bildungen gleichsam eruptiv in die Salzformation emporgestiegen sei, so wäre die Annahme, dass das Oel die Sandstein- und Thon-Schichten weit auseinandergerissen, zwischen denselben in mehrere Meter mächtigen Ansammlungen gestanden und sich, doch gewiss nicht plötzlich, in Ozokerit umgewandelt hätte, jedenfalls ganz unmöglich.

---

[1]) Jahrb. d. k. k. geol. Reichs-Anst. 1879 p. 275 [87]. Ich liess bei Tustanowice in einer Zone, in welcher die Conglomeratstücke beinahe wie Strassenschotter gedrängt an der Oberfläche liegen, zwei Meter tief nachgraben, traf aber nur auf lose, mehr weniger abgerundete Conglomeratstücke. Es erscheint mir wahrscheinlich, dass diese Conglomeratschicht der Salzformation aus nicht besonders fest zusammengekittetem Geröll, Geschiebe oder Schutt eines älteren Conglomerates besteht und gleichsam eine Schotterbank bildet.

Die Ablagerungen, die sich in Ozokeritflötze umgewandelt haben, mussten ziemlich fest sein, um die auf ihnen abgesetzten Gesteinsmassen, ohne sich mit ihnen ganz zu vermischen, tragen zu können.

Meiner Meinung nach enthält das bereits Vorgebrachte ausreichende Beweise für die Behauptung, dass nicht aller Ozokerit ein Product der Umwandlung flüssiger Naphtha sei [1]), und berechtigt zu der Annahme, dass die grossen selbstständigen Ozokeritablagerungen auf ähnliche Art wie die Kohlenflötze aus Anhäufungen organischer Materie entstanden sind.

Die geschilderten Lagerungsverhältnisse der Ozokeritlager haben ihre vollkommenen Analoga in den meisten Kohlenbecken, und die Klüfte, welche die verschiedenen Schichten der Ozokeritformation durchsetzen, haben im Allgemeinen wohl sicher dieselbe Ursache, wie die in den Kohlenbecken gewöhnlichen Sprünge und Verwerfungen der Schichten; sie sind hier wie dort hauptsächlich durch Volumverminderung der Anhäufungen sich zersetzender oder zersetzter organischer Materie, und das Niedersinken der aufgelagerten Gesteinsschichten entstanden.

Die sich sowohl aus der Unmöglichkeit oder wenigstens Unwahrscheinlichkeit einer anderen Entstehungsart der Ozokeritmassen im Grossen und Ganzen, ihrem Vorkommen und endlich wohl auch aus ihren Lagerungsverhältnissen ergebende Anschauung über ihre Bildung findet ihre weitere Begründung noch in manchen Beobachtungen. So möchte ich hier den Umstand anführen, dass sich bereits in Torflagern Paraffin gebildet hat, und dies sogar in manchen Torfen in so bedeutender Menge, dass man in Irland den Versuch gemacht hat, aus Torf Paraffin fabrikmässig zu erzeugen. Ein wichtiges Beweismittel für die Richtigkeit meiner Anschauung über die Bildung des Ozokerits, der beinahe nur aus Paraffin besteht, bietet auch der in seinen Eigenschaften dem Ozokerit sehr ähnliche Pyropissit (wachshaltige Braunkohle), welcher mehrorts in bedeutenden Flötzen vorkommt, circa 62 Pct. Paraffin enthält und ebenso, wie der Ozokerit, zur Kerzenfabrication benützt wird. Man könnte vielleicht den Pyropissit als einen noch nicht fertigen, unreifen Ozokerit betrachten.

Das Material, bei dessen Zersetzung sich die Ozokeritmassen gebildet, mag zum grossen Theil aus thierischen Körpern bestanden haben, sehr wahrscheinlich waren es aber hauptsächlich Ansammlungen vegetabilischer Substanzen, wie solche an anderen Orten vielfach stattgefunden haben und unter anderen Verhältnissen vielleicht auch bei etwas verschiedener Art der Substanz zu Braunkohle umgewandelt, eine bedeutend geringere Menge von Bitumen geliefert haben.

Diese Ansicht wird durch den Hinweis auf das Vorherrschen von Paraffin in der Zusammensetzung des Pyropissites und auf die Paraffinbildung im Torfe genügend unterstützt; es sprechen auch noch andere Umstände für diese Anschauung, namentlich der Alkali-Gehalt der Ozokeritlager in Boryslaw, von dem ich mich überzeugt habe, indem der Rückstand nach dem Verbrennen von verschiedenen

[1]) So viel mir bekannt, ist es auch noch nicht gelungen, Ozokerit aus Naphtha künstlich zu erzeugen.



Wachslagern und Wachsklüften entnommenen Ozokeritproben sich stark alkalisch reagirend erwies.

Ein ausgezeichnetes Beweismittel für meine Anschauung über die Ozokeritbildung überhaupt liefern auch die verkohlten Holzstücke und Coniferenzapfen, welche in den sehr häufigen, kleineren und grösseren im Ozokerit vorkommenden, und von diesem vollkommen eingehüllten Steinsalznestern reichlich eingeschlossen sind, und auch an anderen Orten stellenweise ganze Steinsalzlager erfüllen. Die Coniferenzapfen und hauptsächlich von Nadelhölzern stammenden Holzstücke (meist Aststücke), welche im Ozokerit von Boryslaw in Steinsalz eingeschlossen liegen, waren vor lange andauernder schwacher Durchwässerung, weiterer Zermalmung, Druck und Einwirkung von Gasen u. s. w. geschützt und verkohlten allmälig, so, dass sie nun wie frische Holzkohle aussehen. Unzweifelhaft sind aber neben diesen Holzstücken viele Holzstücke und Coniferenzapfen auf dem Meeresboden gelegen, welche von Steinsalz entweder nicht eingeschlossen waren, oder die, wie ich eher vermuthen würde, von ihrer Steinsalzhülle durch Auflösung derselben befreit worden sind. Diese Holzstücke, die neben den erwähnten Steinsalznestern und Steinsalzklumpen liegen mussten, findet man aber nicht wieder; an ihrer Stelle ist Ozokerit vorhanden, sie haben sich also in Ozokerit umgewandelt. Ich kann mir versuchsweise aus den angeführten, allgemein bekannten Thatsachen keinen anderen Schluss ersinnen.

Ein sehr bedeutender Theil des Materials, aus dem die Ozokeritlager der Salzformation sich gebildet haben, war demnach hauptsächlich von harzreichen Pflanzen stammender vegetabilischer Detritus, welchen Bäche und Flüsse vom Lande her in die See hereingebracht haben. Unzweifelhaft haben auch zu den Anhäufungen organischer Materie am Grunde der Meerbuchten, Seebecken oder auf irgend welche Art vom offenen Meer vollkommen oder eher unvollkommen getrennter Meerestheile, Seethiere und Seepflanzen wesentlich beigetragen.

Auf ähnliche Weise mutatis mutandis haben sich auch in den älteren Formationen der Karpathen Ozokeritflötze gebildet, wie dies die grosse Aehnlichkeit der Gesteinsschichten der eigentlichen karpathischen Bildungen und der Salzformation, die in den Karpathen häufigen Salzquellen, der bedeutende Salzgehalt und die vielorts constatirte alkalische Reaction der mit dem Erdöl in karpathischen Schichten auftretenden Grubenwässer, der an einigen Punkten beobachtete Jodgehalt der Schachtwässer, der widerliche, brenzliche Geruch mancher Schachtwässer in den Karpathen, welcher dem Geruch, der sich beim Reiben oder Auflösen der besprochenen Salzstücke von Boryslaw und des mit Kohle erfüllten Spizasalzes von Wieliczka entwickelt, vollkommen entspricht, sowie das wenn auch unbedeutende Vorkommen von Ozokeritflötzen in den Karpathen beweisen.

Es unterliegt gewiss keinem Zweifel, dass Ozokerit und Naphtha in genetischem Zusammenhang stehen, dass sich eines in das andere umbildet; sind nun aber die Ozokeritmassen nicht aus Erdöl entstanden, so hat sich Naphtha aus Ozokerit gebildet. Es haben sich wohl auch bei der Zersetzung organischer Substanzen Gase und

flüssige Kohlenwasserstoffe (möglicherweise z. Th. Naphtha) entwickelt, das geeignetste, reinste und ausgiebigste Material zur Naphthabildung lieferten aber die Ozokeritablagerungen, welche sich allmälig unter dem, durch die aufgelagerten Schichten jüngerer Formationsabtheilungen, und ganzer mächtig entwickelter Formationen, sowie durch seitliches Zusammenpressen der Schichten in gedrängte Falten bewirkten Drucke und einer höheren, wenn auch nicht sehr hohen Temperatur, vielleicht noch unter Hinzutritt anderer Einflüsse als Druck und Wärme in Erdöl umgewandelt haben.

Da diese Ansicht auch das Bestehen von grossen Ozokeritmassen in den jüngeren Formationen, das auffallende Zurücktreten des Ozokerites neben enormem Naphthareichthum in den älteren Bildungen, das vollkommene Erschöpfen mancher Naphthaquellen u. s. w. auf eine natürliche und sehr einfache Weise erklärt, so scheint mir dies auch als ein wichtiger Beweis ihrer Richtigkeit gelten zu können.

Der dargestellte genetische Zusammenhang zwischen Ozokerit und Naphtha, welcher mir in der Art des Vorkommens dieser verwandten Körper so ersichtlich zu sein scheint, ist in ihrer Natur begründet. Ohne mich auf das bezügliche, nicht besonders klare Gebiet der Chemie zu wagen, erlaube ich mir nur an die schönen Beobachtungen von T. E. Thorpe und J. Young[1]) über die Umbildung von Paraffin in flüssige Kohlenwasserstoffe zu erinnern. Nach diesen Beobachtungen verwandelt sich in 4—5 Stunden festes Paraffin bei hoher Temperatur unter einem Drucke von 20—25 Pfunden vollkommen in flüssige Kohlenwasserstoffe, welche zum grössten Theil die Zusammensetzung der Naphtha-Kohlenwasserstoffe besitzen, und nur zum geringen Theil etwas verschieden von den letzteren sind. Aehnliches kann gewiss in der Natur im Laufe grosser Zeiträume, bei bedeutend grösserem Drucke und geringerer Temperatur stattgefunden haben.

Thierische oder pflanzliche Körper, welche beim Absatz des Gesteinsmaterials mit mineralischem Schlamm oder Sand vermengt worden sind, haben in den Gesteinsschichten häufig ähnliche Produkte der Zersetzung, wie die grossen mehr weniger selbstständigen Anhäufungen organischer Substanzen geliefert. Es haben sich aus ihnen oft ebenfalls Erdharz und flüssige Kohlenwasserstoffe gebildet, deren Qualität und gegenseitige Quantitätsverhältnisse von der Art des Materials, namentlich ob es hauptsächlich animalischen oder vegetabilischen Ursprungs, wahrscheinlich abhängig ist. Die harzreichen, meist schwarzen oder braunen Gesteinsschichten, wie namentlich die, ein dem Ozokerit sehr ähnliches Erdharz enthaltenden Menilitschiefern, bilden daher auch eine, wenn nicht besonders ergiebige, aber lange anhaltende Erdölquelle.

**F. Kreutz.** Ueber den Ursprung des Steinsalzes am Rande der Karpathen.

Die Anhydrit- und Gyps-Ablagerungen im Liegenden der galizischen Steinsalzlager sind im Verhältniss zur Mächtigkeit der

[1]) Lond. R. Soc. Proc. 19. 370. — Ann. d. Chem. u. Pharc. CLXV. 1873. 1.

letzteren und dem Mengenverhältniss von $NaCl$ und $CaSO_4$ im Meerwasser zu unbedeutend entwickelt. Die Annahme, dass im Neogenmeer im Allgemeinen das Verhältniss der mineralischen Bestandtheile von dem in den jetzigen Meeren wesentlich verschieden war, wäre ganz unbegründet und auch unwahrscheinlich, da der Gyps wieder im hangenden Theil der Salzlager mehrorts ziemlich stark entwickelt ist, und da er in den neogenen Bildungen der galizischen Ebene, wo es jedoch zum Salzniederschlag nicht gekommen ist, weit verbreitete mächtige Schichten und Stöcke bildet.

Es ist auch überhaupt sehr schwer zu erklären, auf welche Weise sich so enorme (oder eher abnorme) Massen von Steinsalz, wie sie reichlich in einer verhältnissmässig äusserst schmalen, aber ungeheuer langen Zone am Karpathenrande liegen, nahe am Ufer des Neogenmeeres in Folge allmäliger Verdunstung von gewöhnlichem Meerwasser auf einer so schmalen Verdunstungsfläche angesammelt haben könnten, zumal da der Meeresstreifen, den jetzt die Steinsalzzone bezeichnet, im Allgemeinen, ausser einigen mehr isolirten Seebecken [1]), vom offenen Neogenmeer wahrscheinlich sehr unvollkommen geschieden war, so, dass die Trennung grösstentheils nur unter dem Meeresniveau, in der Tiefe vorhanden war, indem zwischen dem erwähnten, hauptsächlich in (einer den Karpathen parallelen und durch deren Vordrängen bewirkten Einsenkung,) einer Mulde liegenden Meeresstreifen und dem weiten Meer ein Schichtsattel am Meeresgrunde hoch aufgewölbt war.

Dies führt zur Annahme, dass die Ansammlung der staunenerregenden Menge von $NaCl$ in der schmalen Meereszone nicht nur durch die Verdunstung des Meerwassers bewirkt worden ist, sondern dass der grösste Theil des Steinsalzes, wie die Hauptmasse des Gesteinsmaterials der neogenen Salzformation den Bildungen der Karpathen entstamme.

Ueberzeugender, als die verhältnissmässig unbedeutende Gypsentwickelung im Liegenden der Salzlager [2]), die verhältnissmässig zur Menge des abgesetzten Steinsalzes geringe Verdunstungsfläche der Meereszone, aus welcher sich das Steinsalz allmälig niedergeschlagen hat, sowie die wahrscheinlich im Allgemeinen sehr unvollkommene Scheidung dieser Meereszone vom übrigen Neogenmeer, sprechen für diese Annahme hunderte von Salzquellen, welche noch jetzt verschiedenen Schichten der Karpathen entspringen. Es ist wohl sicher, dass der aus den stark gefalteten, zerrissenen und vielfach zerstörten Bildungen der Karpathen durch so lange Zeit ausgelaugte und noch immer ansehnliche Salzgehalt ihrer Schichten in früheren Epochen, namentlich bevor die starken Dislocationen derselben stattgefunden haben, um Vieles bedeutender gewesen ist. Die Risse, Spalten und Klüfte, die bei der Verschiebung und Faltung der eocänen und cretacischen, nun das Gebirg bildenden Schichten entstanden sind, haben den

[1]) In solchen Seebecken konnten sich auch leichter lösliche Salze niederschlagen.

[2]) In vielen Fällen sind möglicherweise die Anhydritschichten zerstört worden; so ist z. B. in Kossow eine Steinsalzschicht mit eckigen Anhydritstücken und Thon- und Sandstein-Brocken erfüllt.

Tagewässern einen leichten Zugang zu den salzreichen Gesteinsablagerungen oder auch besondern Salzlagern der karpathischen Formationen geöffnet. Ausgelaugtes Salz und aufgeweichter salziger, vielleicht auch etwas erdölhaltiger Schlamm floss dann reichlich dem Meere zu, und solche, das Meerwasser versalzende und trübende Zuflüsse waren schon möglicherweise Ursache des massenhaften Absterbens der Fische im oligocänen Meere, welche im Schlamm begraben, nun in den sogenannten Fischschiefern der Karpathen sich stellenweise sehr häufig vorfinden, sie lieferten aber, wie ich meine, unzweifelhaft (neben dem abgesetzten Salzgehalt des neogenen Meeres) die Hauptmasse des Steinsalzes sowie des Salzthones der neogenen Salzformation, indem der Schlamm und das schwere salzreiche dem Meere zugeflossene Wasser sich zum grössten Theil bald zu Boden senken musste, und sich mit dem Wasser des offenen Meeres nur wenig mischen konnte.

**Dr. A. Březina.** Pseudometeorit, gefunden in Čista, Pilsener Kreis, Böhmen.

Die hauptsächlichsten Eigenschaften, wodurch sich dieses Fundstück von authentischen Eisenmeteoriten unterscheidet, sind:

1. seine Brüchigkeit; mit einem Hammer lassen sich sehr leicht Stücke abschlagen, während das bei jenen nahezu unmöglich ist; es ist also im Gegensatze zu den sehr zähen Eisenmeteoriten spröde;

2. die feinkörnige, verworren krystallinische Structur, welche sich durch das schimmernde Ansehen des frischen Bruches und die feine Moirirung einer polirten und mit Salpetersäure geätzten Schnittfläche documentirt; Meteoreisen haben einen hackigen Bruch;

3. die blasige Beschaffenheit, welche im Innern und an der Oberfläche vielfach zu sehen ist; rundliche Löcher an der Oberfläche sind nicht wie bei Meteoreisen nach aussen verflacht, so dass ihr allfälliger Inhalt leicht herausfallen kann, sondern sind nur so weit geöffnet, dass der zurückbleibende Theil $^3/_4$ oder $^4/_5$ einer Vollkugel darstellt, somit noch zusammengreifende Ränder besitzt; zuweilen sind solche Hohlräume mit einer gleichgeformten dünnen Schale ausgelegt, welche meist an irgend einer Stelle durchlöchert ist; ein Verhalten, wie es an blasigen Hüttenprodukten häufig beobachtet wird;

4. die Farbe, welche im Gegensatze zu dem Neutralgrau der Eisenmeteoriten Violetgrau, nach Radde's internationaler Farbenskale 40 *o*, ist;

5. das specifische Gewicht, welches bei Eisenmeteoriten zwischen 6·6 und 7·9 liegt, während das vorliegende Stück nach dem Versuche des Herrn Cobenzl am Stücke genommen 8·854, am feinen Pulver 8·8993 beträgt.

6. Die Eisenmeteoriten enthalten:

| | | | |
|---|---|---|---|
| *Fe* . . . | 81 | bis | 98% |
| *Ni* . . . | 3 | „ | 17% |
| *P* . . . | 0 | „ | 1% |
| *Co* . . . | 0 | „ | 2·6% |

mit Spuren von *Si*, *C*, *S* und nur in einem Falle, (Octibbeha Co., Mississippi) dessen Herabfallen übrigens nicht beobachtet wurde, 37·7 *Fe* und 59·7 *Ni*; dagegen fand Herr Cobenzl für den vorliegenden Pseudometeoriten

| | | | |
|---|---|---|---|
| *Fe* . . . | 56·07 | Silicate: | |
| *W* . . . | 25·39 | $SiO_2$ . . . | 41·2 |
| *Sb* . . . | 9·85 | $Al_2O_3$ . . | 26·8 |
| *As* . . . | 5·08 | $Fe_2O_3$ . . | 18·0 |
| Silicate. . | 1·55 | *CaO* . . . | 14·0 |
| $H_2O$ . . | 0·78 | *Mg* . . . | Spur |
| $Al_2O_3$ . . | 0·60 | | 100·0 |
| *CaO* . . | 0·37 | | |
| *O* . . . | 0·28 | | |
| *C* . . . | 0·18 | | |
| *S* . . . | 0·053 | | |
| *Sn* . . . | Spur | | |
| *Bi* . . . | Spur | | |
| *Mgo* . . | Spur | | |
| | 100·153 | | |

also eine Zusammensetzung, welche mit Sicherheit auf ein Kunstprodukt hinweist, das wahrscheinlich bei Gelegenheit von Versuchen zur Erzeugung von Wolframstahl entstanden sein dürfte.

**Dr. J. Woldřich.** Nachtrag zur Fauna der „Čertová díra" in Mähren. (Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, Nr. 15, 1880, S. 286.)

Es ist mir bereits möglich geworden, die Reste der in der Glacialfauna angeführten Gattung *Lagopus Vieill.* näher zu bestimmen, und zwar sind Reste sowohl von *Lagopus albus Vieill.* als von *Lagopus alpinus Nilss.*; ferner ist vertreten *Tetrao tetrix L.* sowie auch *Tetrao lagopoides.* Zu der Waldfauna wären noch hinzuzufügen: *Felis fera Bourg.* und *Felis magna Bourg.*

Einige Druckfehler wären zu berichtigen, und zwar auf S. 286: Zeile 19 von oben anstatt „*Nuxtca nivea Dand* lies *Nyctea nivea Daud*; Zeile 29 von oben anstatt „*corvus*", lies „*Corvus*"; Zeile 30 von oben anstatt „*coran*" lies „*corax*".

**A. Houtum Schindler.** Neue Angaben über die Mineralreichthümer Persiens und Notizen über die Gegend westlich von Zendjan.

Unter diesem Titel erscheint im zweiten Hefte des Jahrbuches der geologischen Reichs-Anstalt von diesem Jahre ein Aufsatz, welcher von Seiten des in Persien lebenden Verfassers dazu bestimmt ist, die Angaben von E. Tietze über die Mineralreichthümer Persiens (Jahrb. geol. R.-A. 1879) zu ergänzen. Der Verfasser hat vornehmlich in jüngster Zeit (1880) in der Gegend westlich von Zendjan Beobachtungen angestellt, welche theils die interessanten Mineralvorkommnisse dieses Gebietes betreffen, theils auch die sonstigen geologischen Verhältnisse des letzteren wenigstens in einigen

allgemeinen Zügen hervortreten lassen. Namentlich darf das stellenweise Vorkommen altkrystallinischer Gesteine daselbst und das Auftreten verschieden entwickelter Quellen- und Tuffbildungen bei den Ruinen von Schiz (Tacht i Soleiman) hervorgehoben werden, welche Tuffabsätze mit jüngeren Eruptivgesteinen in Beziehung zu stehen scheinen.

## Vorträge.

**Dr. V. Hilber.** Die Stellung des ostgalizischen Gypses und sein Verhältniss zum Schlier.

Die Ansichten über die stratigraphische Stellung der ostgalizischen Gypslager gehen seit den ersten Zeiten ihres Studiums auseinander und jetzt noch besteht eine sogenannte galizische Gypsfrage. Zwar handelt es sich nicht mehr um die Formation im weiteren Sinne, sondern um die Einreihung in eine bestimmte Miocänstufe und die Darlegung des zeitlichen Verhältnisses zwischen dem podolischen Gyps und der subkarpathischen Salzformation. Da die neueren Autoren letztere in die erste Mediterranstufe stellten, beschränkte sich die Erörterung darauf, ob der podolische Gyps mit der Salzformation, beziehungsweise ihren oberen Theilen geologisch gleichalterig, oder ob er jünger, als diese sei. Da sich aber Veranlassung finden wird, auch das Alter der Salzformation neuerdings zu discutiren, dürfte die Gypsfrage in etwas erweiterter Fassung so zu stellen sein: Welcher Mediterranstufe gehört der Gyps des podolischen Plateaus, welcher jener des oberen Theiles der subkarpathischen Salzformation und diese selbst an?

Der podolische Gyps bildet zu beiden Seiten des Dniesterthales eine breite, vielfach unterbrochene Zone, welche sich am Westende des Plateaus mit dessen Rande vom Flusse weg nach Norden und im weiteren Verlaufe nach Osten wendet. Die Gypsvorkommen von Szczersec und Lemberg liegen in dieser Verlängerung der hauptsächlichen Gypsregion. Isolirt tritt der Gyps im Innern des Plateaus zu Kałahorówka am Zbrucz auf.

Vier Schichten sind als bezeichnende Begleiter des podolischen Gypses anzuführen: 1. Eine bald als Mergel, bald als Sandstein und in allen Uebergangsstufen zwischen beiden ausgebildete Pecten-Schichte (Stur's Kaiserwalder Schichten, Lenz' Baranower Schichten, auf meinen Karten Schichten mit *Pecten scissus*). 2. Ein grünlicher Tegel mit kleinen *Pectines* (Gypstegel der Autoren). 3. Ein dichter Kalkstein (zuweilen ein Sandstein) mit dicht gehäuften Acephalen-Steinkernen (Stur's Ervilienschichten). 4. Dichter fossilarmer Kalkstein (häufig als Süsswasserkalk bezeichnet). Diese Schichten ausser 2 treten sowohl in deutlicher stratigraphischer Beziehung zum Gyps, als auch zu anderen Schichten ohne Begleitung des Gypses auf. Ihre von Anderen und mir beobachteten Lagerungsverhältnisse und ihre Fossilreste sollen in Verbindung mit der auf die Salzformation bezüglichen Literatur die Basis zur Beantwortung der vorliegenden Frage abgeben. Von dem mir vorliegenden Materiale kann ich an dieser Stelle nur den wichtigeren Theil anführen.

## I. Schichten mit Pecten scissus.

Sie bilden, wo eine Beziehung beobachtet, das unmittelbare Liegende des Gypses.

*a)* Baranow an der Złota Lipa. Ich gehe bei Besprechung dieser Schichten von der angeführten Localität aus, weil mit Bezug auf sie vom Herrn Dr. Lenz die erneuerte Anregung zum Studium derselben gegeben wurde. Dort findet sich zwischen Kreide und Gyps ein lichtgrauer, dem senonen petrographisch ähnlicher Mergel mit folgenden von Dr. Lenz gesammelten und mir freundlichst zur Bearbeitung überlassenen Fossilien:

*Corbula gibba Olivi.* Sculptursteinkerne. Lebend, pliocän, in Oesterreich-Ungarn II. Med.-St. Léognan (I. Med.-St.)

*Thracia ventricosa Phil.* Pliocän, Enzesfeld (II. Med.-St.) Schweizer Molasse (gewöhnlich als aquitanische und I Med.-St. aufgefasst, doch vielleicht auch die II. vertretend), eine nahe verwandte Form in den Horner Schichten.

*Isocardia cor Linn.* Sculptur-Steinkerne. Stimmt vollkommen mit den aus der II. Med.-St. des Wiener Beckens vorliegenden. Ausserdem werden die Schweiz und Bünde (Oligocän) angegeben.

*Cardium sp. nova* Steinkern.

*Modiola sp. indeterminata.* Steinkern.

*Pecten scissus E. Favre.* Steinkerne. Steinmäntel und Schalenfragmente. Ursprünglich durch, später von Favre selbst berichtigten Irrthum als Kreidepetrefact beschrieben.

*Pecten denudatus Rss.* Steinkerne, Steinmäntel und Schalenfragmente. Gilt als bezeichnend für den Schlier. Zabrze in Oberschlesien (Hauptschlüsselstollen) Ottnang, Wieliczka, italienischer und Malteser Schlier, italienisches Pliocän (nach Manzoni), die pliocänen vaticanischen Mergel? („ein glatter Pecten, welcher dem *denudatus* sehr nahe steht“ Fuchs).

*Pecten sp. nova.* Auch zu Łany; ferner zu Łahodów in den höchsten Schichten.

*Spondylus sp. indeterminata,* Steinkern.

*Terebratula sp. indeterminata* aus der Gruppe der *grandis Blum.* (Kommt auch zu Wulka bei Lemberg vor.)

*b)* Szczersec. Zwischen Gyps und Kreide, wechsellagernd mit grünem Tegel, ein sandiger an einigen Stellen durch Sandstein vertretener Mergel mit

*Isocardia cor Linn.*

*Cardium sp.* ident mit der Baranower.

*Pecten denudatus Rss.*

„ *cf. Comitatus Font.* (Letzterer ist pliocän.)

„ *scissus Favre.*

„ *Koheni Fuchs.* Steinmantel. Schlier von Malta, von Zabrze (Hauptschlüsselstollen).

*Pecten sp. pl. novae.* Aus der in der II. Med.-St. des Wiener Beckens durch *P. septemradiatus Müll.* im Oligocän durch *P. crinitus Münster* vertretenen Gruppe.

*Terebratula sp.* Ident mit der Baranower.



*c*) Łany unweit Mariampol. Schichtfolge nach dem von Łomnicki berichtigten Profile: Kreide, tertiärer Süsswasserkalk unbestimmten näheren Alters, Baranower Schichten, Gyps.

Die vorletzt erwähnten Schichten enthalten nach mir vom Herrn Prof. Łomnicki freundlichst zugeschicktem Materiale:

*Thracia ventricosa Phil.*
*Pecten denudatus Rss.* In Bänken.
„ *Koheni Fuchs.* Gute Schalenfragmente.
„ *sp. nova.*
Verdrückte Gasteropodensteinkerne.

*d*) Bursztyn bei Rohatyn.

*Pecten denudatus Rss.*
Bernstein.

*e*) Kaiserwald bei Lemberg. Schichtfolge in den Hauptzügen nach Stur: Kreidemergel, unterer Sand (tert.) Ervilienschichten, Kaiserwaldschichten (mit nachstehender Fauna), oberer Sand.

*Corbula gibba Ol.*,
*Panopaea Ménardi Desh.*,
*Thracia ventricosa Phil.*,
*Lucina sp.*,
*Isocardia cor Linn.*,
*Cardium sp.* (Ident mit der Baranower),
*Pecten elegans Andrz.*,
„ *scissus E. Favre*,
„ *Galicianus E. Favre*,
Bernstein.

*f*) *Holubica N.* Schichtfolge: Kreide, Sand (II. Med.-Stufe), Nulliporenkalk, Schichten mit *Pecten scissus*, bedecktes Gehänge, sarmatischer Sandstein.

*Scissus*-Schichten:

*Thracia ventricosa Phil.*,
*Isocardia cor Linn.*,
*Pecten scissus E. Favre*,
„ *cf. Lilli Pusch.*

*g*) *Kamienna góra S.* (*Holubica NW.*) Schichtfolge wie *f*).

*Thracia ventricosa Phil.*,
*Isocardia cor Lam.*,
*Pecten scissus E. Favre*,
„ *sp.*, glatter Steinkern eines vielleicht dem *P. denudatus* angehörigen Jugendexemplares.

Von den letzterwähnten drei Localitäten kann ich das Vorkommen des bezeichnenden *Pecten denudatus* nicht mit Sicherheit angeben; (interessant ist der zu Zniesienie, ziemlich hoch im Tertiär gemachte Fund des Herrn Dr. Tietze, welcher mir den Abdruck eines aussen und, wie aus einem anhaftenden Schalenfragment ersichtlich, auch innen glatten Pecten's, sehr wahrscheinlich des *denudatus*, übergab). *Corbula gibba*, *Thracia ventricosa*, *Isocardia cor*, *Pecten scissus* und jenes nicht benannte Cardium sind die übrigen der häufigsten und charakteristischesten Formen der Baranower Schichten; gerade sie liegen auch aus den Kaiserwalder Schichten vor, deren vollkommene

Identität mit den im Norden von Holubica gefundenen Schichten nach den mitgetheilten Daten sicher ist. Die einerseits direct, andererseits durch die Ervilienschichten hergestellte enge Verbindung der durch die Localitäten Baranow und Kaiserwald repräsentirten Schichten mit dem Gyps kommt ebenfalls in Betracht. Einen allerdings unwesentlichen Anhaltspunkt bietet ferner das Vorkommen von Bernstein zu Bursztyn (wol sicher in den *Pecten denudatus* enthaltenden Schichten) und den *Scissus*-Schichten vom Kaiserwalde. Die hervorgehobenen Umstände scheinen mir für die Gleichstellung der Baranower und der Kaiserwalder Schichten auszureichen. Diesen Eindruck haben auch die Herren Stur und Alth erhalten, indem Ersterer auf den Etiquetten der Anstaltssammlung die schon aus seiner Aufsammlung herrührenden Stücke von Szczersec als Kaiserwald-Schichten bezeichnete, Letzterer die Schichten von Baranow mit den Kaiserwaldschichten parallelisirte (1877). Mit dieser geologischen Gleichzeitigkeit, der Zugehörigkeit zu dem zeitlichen Bereiche einer und derselben Fauna, zu der gleichen geologischen Stufe möchte ich noch nicht die strenge Gleichzeitigkeit innerhalb der letzteren behaupten. Wie sich die Lithothamnienkalke, die Ervilienschichten, ja die Gypse selbst (getrennt durch Tegelschichten) in demselben Profil in verschiedenen Höhen wiederholen, wie die einzelnen Zonen einer in ihrer ganzen Mächtigkeit durchaus auch paläontologisch gleichen Ablagerung dem stricten Wortbegriffe nach ungleichzeitig sind, so scheinen auch die direct auf dem Kreidemergel liegenden Schichten von Baranow, Szczersec und Łany in diesem Sinne älter zu sein, als die ihnen nach der Fauna entsprechenden Schichten vom Kaiserwalde, von Holubica und der Kamienna góra. Erstere würden nach ihrer Lagerung den, wie sie, direct auf dem Kreidemergel liegenden Sanden von Holubica streng gleichalterig sein.

### 2. Gyps-Tegel.

Ein grünlicher Tegel mit kleinen Individuen von *Pecten Lilli Pusch* (*scabridus Rss.*, *non Eichw.*) Er liegt zu Wolżyniec bei Stanislau im Gyps, in der südöstlichen Umgebung von Rohatyn und anderen Punkten auf dem Gyps.

### 3. Ervilien-Schichten.

Meist als dichter, mikro-krystallinischer Kalkstein, zuweilen auch sandig und sogar als Sandstein ausgebildet, mit gleichförmiger Fauna, vorherrschend aus dichtgehäuften Steinkernen kleiner Acephalen, namentlich von Ervilien und Modiolen bestehend. Die folgende Fossilliste ist durch die Vereinigung verschiedener Localitäten gebildet.

*Ervilia pusilla Phil.*

*Modiola Hoernesi Rss.* Sonstiges Vorkommen Wieliczka, Grund.

Diese beiden Formen bedingen durch ihr gedrängtes geselliges Auftreten den eigentlichen Habitus dieser Schichten.

*Nucula nucleus Linn.* Ebenfalls noch in grösserer Individuenanzahl.

Vereinzelt treten noch folgende Arten auf:

*Cerithium deforme Eichw.* (*scabrum Ol.* bei *M. Hoern. part.*),
*Turritella turris Bast.*,

*Calyptraea Chinensis Linn.*,
*Trochus patulus Brocc.*,
*Cardium cf. obsoletum Eichw.*,
*Modiola nova sp.*,
*Pectunculus pilosus Linn.*,
*Pecten Lilli Pusch.*

Wie in den *Scissus*-Schichten sehen wir hier eine enge Beziehung zur Fauna des Salzthones. *Modiola Hoernesi* und *Pecten Lilli* sind die Vermittler derselben.

Die Ervilienschichten liegen zu Zaleszczyky unter dem Gyps (Stur), bilden im Strypathale das unmittelbare Hangende des Gypses (Dunikowski: „Dichter Kalkstein mit zahlreichen Steinkernen von einer winzigen unbestimmbaren Bivalve"), unterlagern am Kaiserwalde die *Scissus*-Schichten (Stur) und wiederholen sich im unteren Theile des vom Kaiserwalde gegen Lyczakow hinabgelegten Profiles; sie treten ferner zu Łahodów (Przemyślany N.) über einer mächtigen Sandsteinbildung auf, welche der II. Mediterranstufe angehört. Ausser den genannten Punkten bilden sie vielfach eine bezeichnende Begleitschichte des Gypses.

Auch nach einer anderen scheinbar abliegenden Richtung sind diese Schichten interessant. Das gesellige Auftreten der Ervilien und Modiolen erinnert sehr an die Acephalenfacies der sarmatischen Stufe und reiht diese Schichten jenen an, welche Fuchs aus verschiedenen Formationen als pseudosarmatische Bildungen anführt. Sie sprechen ferner für die Anschauung R. Hoernes', „dass der wechselnde Salzgehalt in theilweise abgeschlossenen Becken ähnliche Bildungen mit abnormer Fauna auch ohne Aussüssung, ja stellenweise unter Erhöhung des Salzgehaltes bedinge." In der That scheinen die ostgalizischen Ervilienschichten, deren sarmatischer Habitus so auffallend ist, dass ein ausgezeichneter Beobachter sie anfangs wirklich für sarmatisch hielt, in ihrer weit verbreiteten Verbindung mit dem Gyps den Beweis zu liefern, dass die Vermehrung des Salzgehaltes eine ähnliche Facies erzeuge. Wo der Gyps fehlt, dürften diese Schichten als Indicator für die Annäherung an jene physikalischen Bedingungen zu betrachten sein, welche anderwärts den Gypsabsatz herbeiführten. Ausserordentlich ähnlich ist die Facies und die Fauna in specifischer Hinsicht in den Gypsthonen von Kathrein bei Troppau, welcher Umstand mit den früher erwähnten eine bemerkenswerthe Unabhängigkeit dieser Fauna von dem wechselnden Gesteinscharakter (Kalkstein, Sandstein, Thon) documentirt.

### 4. Dichter Kalkstein.

Sein Aussehen erinnert sehr an mesozoische Kalke. Er bildet in Galizisch-Podolien eine häufige Bedeckung des Gypses. Man hat ihn auch, doch ohne ausreichenden Grund (der Limnaeenkalk von Łany liegt nach Łomnicki auf der Kreide) als Süsswasserkalk bezeichnet. Herr Dr. Hussak hatte die Güte, den über dem Gyps liegenden Kalkstein von Brzozdowce mikroskopisch zu untersuchen: Grobkörniger, krystallinischer Kalk, viel Biotit, weniger Quarz, isotrope, farblose, unregelmässige Zwischenpartikel, wohl Opal; farblose lamellare

Gebilde zahlreich, dürften als Kaliglimmer zu deuten sein; hat also wol ein opaliges Bindemittel und ist reich an klastischen Gemengtheilen. Durchschnitte von durch zahlreiche Septen getheilten Kelchen. Aehnliche Kalksteine sind in Ostgalizien auch ohne Gypsbegleitung nicht selten.

Wenn wir die besprochenen vier Glieder überblicken, sehen wir ihren innigen Zusammenhang mit dem Gyps. Die *Scissus*-Schichten bilden an vielen Punkten die directe Basis desselben; der Gypstegel liegt zuweilen im Gyps, die Ervilienschichten treten bald in seinem Hangenden, bald im Liegenden auf, der dichte Kalkstein ist eine gewöhnliche Decke desselben. Die Fauna der *Scissus*-Schichten deutet durch *Pecten denudatus* und *Pecten Koheni* auf Gleichalterigkeit mit dem Schlier. Das Gleiche gilt für die Ervilienschichten mit Bezug auf *Modiola Hoernesi* und *Pecten Lilli*. So sehen wir den Gyps nach unten und oben durch dem Schlier entsprechende Bildungen begrenzt.

Fassen wir nun die Lagerungsverhältnisse dieser Schichten zu anderen Schichten des podolischen Plateaus in's Auge. Die *Scissus*-Schichten liegen im Kaiserwalde über Alth's und Stur's unterem, allerdings fossilarmen Sande (und den Ervilienschichten); im Norden von Holubica über den bekannten petrefactenreichen Sanden, deren Zugehörigkeit zur zweiten Mediterranstufe keinem Zweifel unterliegt; die Ervilienschichten im Kaiserwalde über dem unteren Sande, zu Łahodów über einer mächtigen Sandsteinbildung mit *Lucina borealis Linn.* und *Pectunculus pilosus Linn.*, deren Continuität mit den östlich im weiteren Verlaufe des Plateaurandes folgenden fossilreicheren Sanden von Zloczów, Olesko, Podhorce die Zutheilung zur zweiten Mediterranstufe fordert. Diese Thatsachen stimmen mit den Beobachtungen von Stur (1872) und Wolf (1876), welche den Dnjester-Gyps über den von ihnen in die Leithakalkstufe gestellten Nulliporen-Kalken antrafen, sowie mit jenen Petrino's (1875), welcher den Gyps als „in die obere Abtheilung der Mediterran-Stufe eingeschoben" erklärt.

Die oberen und unteren Begrenzungsschichten des Gypses, welche wir paläontologisch als Schlier erkannten, zeigen sich also durch ihre Lagerung als der II. Mediterranstufe zufallend. Wir kommen demnach auf diesem indirecten Wege zu der Ansicht, dass der Schlier, mindestens zum Theile, eine Facies der zweiten Mediterranstufe darstelle. Dieser Umstand machte es nothwendig, die Literatur des Schliers zu vergleichen.

Zu den Zeiten M. Hoernes' wurde der Schlier mit dem Badener Tegel in eine Stufe gestellt. Suess wies (1866) nach, dass der niederösterreichische Schlier zwischen den Horner und den Grunder Schichten liege und sprach zugleich die Vermuthung aus, dass der galizische Salzthon dem Schlier zufalle. Reuss suchte (1866) darzuthun, dass die Salzablagerung von Wieliczka nicht dem Schlier, sondern den inneralpinen Schichten des Wiener Beckens zu parallelisiren sei. Holler zeigte (1870) dass der Schlier von Laa an der Thaya mit Sandschichten wechsellagere, deren Fauna sie nach einer Anmerkung von Fuchs als Grunder Schichten erkennen lässt. Fuchs hob (1872) hervor, dass der Schlier von Messina zwischen Horner Schichten und jenen der zweiten Mediterranstufe liege. R. Hoernes bestätigte (1875) die Ansicht von Suess, dass der karpathische

Salzthon dem Schlier angehöre und stellte Letzteren, namentlich mit Bezug auf Ottnang, in die erste Mediterranstufe. Stur erklärte sich (1877) dafür, dass der Tegel der Auflagerung im Mährisch-Ostrauer Reviere beide Mediterranstufen vertrete (bezeichnende Schlierfossilien mit solchen, welche nur in der zweiten Mediterranstufe vorkommen). Fuchs gab (1877) an, dass der Schlier zu Modena und Superga direct mit Gauderndorfer und Eggenburger Schichten wechsellagere. Tournouër fand (1877) zu Vence bei Nizza Schlier. Die meisten Arten gehören nach ihm zugleich dem miocène moyen und dem miocène supérieur an, eine kleine Anzahl geht in's Pliocän über. „Ist es Tortonien?" Fuchs (1878): Die Fauna der pliocänen vaticanischen Mergel enthält einen Pecten, der dem *denudatus* sehr nahe steht, eine *Solenomya*, welche von *Doderleini* nicht zu unterscheiden und einen *Axinus*, ähnlich dem *sinuosus*. — Der Schlier liegt zu Serravalle unmittelbar über dem Flysch, in den oberen Schlierlagen treten Sandsteine vom Habitus jener von Eggenburg auf, in welchen dieser Autor jedoch kein einziges specifisch bestimmbares Petrefact fand. Dass dieser Sandstein hier über, im Wiener Becken unter dem Schlier liege, könne nicht überraschen, da Schlier und Eggenburger Schichten nur verschiedene Facies wären. Im Garten Roazendo's zu Sziolze findet sich Schlier, überlagert von Aturienmergel; nach seiner Fauna würde man den dortigen Schlier nach Fuchs für Badener Tegel halten. Manzoni hat sich wiederholt über den Schlier geäussert. In seinen beiden letzten bezüglichen Publicationen (1880) sucht er zu zeigen, dass die Schlierbildung der Umgebung von Bologna im Mittelmiocän begonnen und das ganze Obermiocän hindurch bis zum Beginne der sarmatischen Stufe (welche er in's Pliocän stellt), angedauert habe. Den Beweis dafür findet er in der „entschiedenen Pliocäenicität einer grossen Anzahl von Conchylien, welche sich im Schlier vorfinden" und dem Vorkommen charakteristischer Schlierfossilien, wie *Pecten denudatus, Flabellum Vaticani* zusammen sowohl mit anderen beiden Ablagerungen gemeinsamen, als dem Pliocän eigenthümlichen Fossilien. Eine von Fuchs verfasste und von Manzoni publicirte Fossilliste der den Schlier von Bologna unterlagernden [1]) molasse quarzose del Monte delle Formiche stellt Letztere nach Fuchs' Deutung den Grunder Schichten gleich. Andere Punkte des Schliervorkommens sind: Radoboj in Croatien (?) (Suess 1866, Paul 1874), Malta (Fuchs 1876), Walachei (?) (Pilide 1877) Umgebung von Gross-Seelowitz in Mähren (Rzehak 1880, Uebergang des Schliers in „eine Fauna vom Gauderndorfer Typus"), Siebenbürgen (Koch 1880), Oberschlesien.

Die Wechsellagerung des Schliers mit Horner Schichten wird nach den citirten Daten mehrfach behauptet, ist aber noch nicht mit überzeugender Deutlichkeit nachgewiesen. Seine Lagerung

[1]) So fasse ich die Worte: „colline di Malfolle, formate a mezzo corpo di molasse quarzose e coronate alla cima di Schlier". Com. geol. Boll. 1880, p. 517. In einer seit Drucklegung dieses Vortrages erschienenen Publication (ib. 1881) stellt Manzoni den Schlier in's mioc. medio, die mol. quarz. dagegen ins mioc. sup. und findet eine innige faunistische Verbindung zwischen dem Schlier und dem von ihm zum mioc. inf. gerechneten Macigno.

auf Horner Schichten, seine Wechsellagerung mit Grunder Schichten sind sichergestellt. Die Fauna des Schliers enthält, soviel bekannt, keine der für die erste Mediterranstufe bezeichnenden Arten, indem die als charakteristisch für den Schlier geltenden Fossilien, unter ihnen *Pecten denudatus* der sicheren ersten Mediterranstufe (Horner Schichten, Faluns von Saucats und Léognan etc.) fehlen, ja der genannte Pecten sogar aus Pliocänschichten angeführt wird. Dagegen kommt in den zum Schlier gestellten Schichten namentlich zu Wieliczka eine grosse Menge von Arten vor, welche sonst nur aus der zweiten Mediterran-Stufe bekannt sind. Die Schlierfauna hat in Italien eine nahe Beziehung zu der des Pliocäns; ein ähnliches Verhältniss zur Fauna übermediterraner Bildungen zeigt sich zu Wieliczka in dem Auftreten der sonst der sarmatischen Stufe eigenthümlichen Formen *Bithynia Frauenfeldi*, *Ervilia Podolica* und dem vereinzelten Vorkommen des *Planorbis Reussi*, welcher sonst nur aus dem, zu den Congerienschichten gerechneten Süsswasserkalke des Eichkogels bei Mödling bekannt ist.

Aus Lagerung und Fauna geht hervor, dass es noch nicht ganz sicher ist, dass der Schlier die Horner Schichten vertrete, dass er aber sicher die untere (Grunder Schichten) vielleicht auch die obere Abtheilung (Leithakalk und Badener Tegel) der zweiten Mediterran-Stufe umfasse. Die gleichbleibende Facies mit, wie es scheint, persistirender Fauna lässt eine allgemein durchführbare Gliederung der als Schlier bezeichneten Bildungen gegenwärtig nicht zu. Nach den Lagerungsverhältnissen scheint der niederösterreichische Schlier der älteren Abtheilung der zweiten Mediterran-Stufe (Grunder Schichten) und wahsrcheinlich auch der ersten Stufe (Horner Schichten) anzugehören, während derjenige Italiens und Galiziens auch die oberen Glieder der zweiten Mediterran-Stufe vertreten dürfte.

Ob in den unteren und mittleren Theilen der subkarpathischen Salzformation Aquivalente der Horner und der Grunder Schichten vorliegen, kann mit Sicherheit weder behauptet, noch bestritten werden. Auch ist die strenge Gleichzeitigkeit des podolischen und des subkarpathischen Gypses als bestimmter Zonen innerhalb einer geologischen Stufe nur als wahrscheinlich zu bezeichnen. Die diesbezüglichen Vergleiche der Lagerungsverhältnisse durch Alth, Lenz, Łomnicki und die auf der Karte ersichtliche Fortsetzung der subkarpathischen in die podolische Gypsregion bieten hiezu den Anhaltspunkt. Dies angenommen, würden die vielfach unter dem Gyps und seinen Begleitschichten liegenden, der II. Mediterran-Stufe angehörigen Bildungen des podolischen Plateaus in den unmittelbar unter dem karpathischen Gyps liegenden Theilen des Salzthons ihre Vertreter finden.

**Schlussfassung:**

1. Im galizisch-podolischen Plateau treten die Begrenzungsschichten des Gypses mit einer Schlierfauna über Schichten der zweiten Mediterran-Stufe auf. Der podolische Gyps fällt in die zweite Mediterran-Stufe.

2. Die oberen Theile der subkarpathischen Salzthonbildung mit ihrem Hangendgypse gehören wahrscheinlich in die zweite Mediterran-Stufe.

3. Der Schlier vertritt wahrscheinlich die erste Mediterran-Stufe, sicher die untere, vielleicht auch die obere Abtheilung der zweiten.

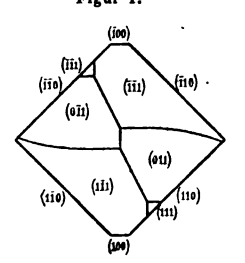
**H. Baron v. Foullon.** Krystallogenetische Beobachtungen.

Ueber den Einfluss fremder Beimengungen in der Mutterlauge auf das Wachsthum der Krystalle einiger Substanzen. Bei keiner zweiten Substanz wurden so viele Versuche gemacht, das Wachsthum der Krystalle zu beeinflussen als bei dem Bittersalze. Herr Bergrath von Hauer hat seine diessbezüglichen Beobachtungen (freilich lange nicht erschöpfend) bereits vor längerer Zeit mitgetheilt [1]). Eine Suite von 273 Krystallen, welche der Sammlung angehören, ist das aufbewahrte Resultat der Versuche. Es dürfte ungefähr der vierte Theil der von dieser Substanz gezogenen Krystalle zur Aufstellung gelangt sein, so dass gewiss über tausend grössere Individuen der Beobachtung unterzogen werden konnten. Wenn nun an so reichem Materiale eine und dieselbe Erscheinung immer wieder wahrnehmbar wird, so kann man sie gewiss als eine charakteristische Eigenthümlichkeit betrachten. Ueber eine solche will ich im Nachfolgenden berichten, mir früher aber erlauben, ein paar Worte über die Suite selbst zu sagen, die die citirte Mittheilung ergänzen sollen.

Krystalle, die aus reinen Lösungen erhalten wurden, zeigen sehr häufig keine Hemiëdrie, ebenso solche, denen etwas chromsaures Magnesium beigefügt wurde. Hier treten die Flächen einer Halbpyramide $\varkappa$ (111) [2]) wohl meist stärker ausgebildet auf, die der anderen $\varkappa$ $(1\bar{1}1)$ sind aber allemale auch in ziemlicher Ausdehnung vorhanden. Häufig gesellt sich ihnen noch das Doma (011) hinzu.

Jene Krystalle, welche aus Lösungen stammen, denen etwas Borax zugesetzt war, sind ausgesprochen hemiëdrisch, bei ihnen tritt die eine Halbpyramide gar nicht oder nur andeutungsweise auf. Nur vier Krystalle der ganzen Suite sind flächenreich, die aber an Reinheit der Ausbildung den flächenarmen nachstehen. Sie zeigen ausser dem herrschenden Prisma (110) folgende Flächen: (011), $\varkappa$(111), $\varkappa$ $(1\bar{1}1)$, (101), eine in der Zone von (110) über (011) gelegene Halbpyramide, eine solche $\varkappa$ $(h11)$ in der Zone (011) (111), ihre andere Hälfte $\varkappa$ $(h\bar{1}1)$ und endlich eine $\varkappa$ $(1k1)$. Die Parameter der letzteren Flächen sind nicht bestimmbar, weil die betreffenden Krystalle bereits unter Glas aufgestellt, also nicht mehr messbar sind.

Figur 1.



Einen eigenthümlichen Habitus zeigen jene Krystalle, bei welchen zwischen den ungleich entwickelten Halbpyramiden $\varkappa$ (111) und $\varkappa$ $(\bar{1}\bar{1}1)$ das Doma (011) mit bedeutender Breite so eingeschoben ist, dass es gewissermassen nach vor-, beziehungsweise rückwärts verschoben erscheint und die Kanten von (110), $(\bar{1}10)$, $(\bar{1}\bar{1}1)$ und (011) nahe zu einer Ecke zusammenlaufen, wobei die Kante von (011) und $(\bar{1}\bar{1}1)$ nur in ihremoberen Theile gerade, unten nach vorne gewölbt verläuft Siehe Fig. 1.

---

[1]) Verhandlungen der k. k. geolog. Reichs-Anstalt 1878. Nr. 14. „Krystallogenetische Beobachtungen VIII. Krystallisationsverhältnisse des Bittersalzes.

[2]) Für die Elemente $a:b:c = 0.99:1:0{\cdot}57$.

Von den vorhandenen Krystallen zeigen fast alle auf den Hemipyramiden, die charakteristische, weiter unten zu besprechende Störungserscheinung, die nur bei denen aus reiner Lösung von einem ersten Anschusse mit kurzer nachfolgender Pflege stammenden, ganz zu fehlen scheint. Die Prismenflächen zeigen nur solche Unregelmässigkeiten, wie sie bei grossen Krystallen (ein Individuum z. B. wiegt über 232 Gramm) überhaupt vorkommen, und welche hauptsächlich in der Unterbrechung der Continuität der Flächen bestehen, die sich aber wieder verwachsen und so Veranlassung zur Bildung von mitunter prächtigen Flüssigkeitseinschlüssen geben. Auch atmosphärische Luft erfüllt einige dieser Hohlräume, was leicht erklärbar ist, denn bei dem öfter nothwendig werdenden Herausnehmen der Pfleglinge, um die Mutterlauge von ausgefallenen kleinen Kryställchen zu trennen oder zu filtriren, müssen sie abgetrocknet werden, wobei selbstverständlich an Stelle der Flüssigkeit Luft in die Hohlräume tritt, die namentlich an den Unterseiten beim Wiedereinlegen zurückgehalten und bei kleineren Dimensionen der Vertiefungen bald umschlossen wird. Solche Lufteinschlüsse von hedeutendem Umfange lassen sich übrigens bei einiger Vorsicht auch unschwer absichtlich erzielen. Bei Krystallen aus reinen Lösungen hingegen treten solche Unterbrechungen in der Gleichförmigkeit der Flächen bei den Prismen gar nicht, dafür in so starkem Masse bei den Pyramiden auf, dass bei diesen bei fortschreitendem Wachsthume bald von einer zusammenhängenden Fläche nicht mehr die Rede sein kann.

Bei Krystallen, die in einer etwas boraxhältigen Mutterlauge fortwachsen, werden auf den Pyramidenflächen kegelförmige Erhöhungen wahrnehmbar, die im grossen Ganzen eine gewisse Gleichförmigkeit besitzen und in ihrer Ausbildung hauptsächlich durch ihre relative Lage auf der Fläche etwas abgeändert werden. Meist sind die Kegel äusserst flach, besitzen eine breite Basis und die Erhöhung der Spitze von der Ebene der Pyramidenfläche berägt bei vielen nur Hundertstel eines Millimeters. Häufig sind mehrere solcher Kegel auf einer Fläche vorhanden, die sich dann an der Basis in der Ausbildung hindern, wodurch diese polygonale Umrisse erhält. Mit dem fortschreitenden Wachsthume des Krystalles nehmen sie an Höhe und Breite, wenn nicht durch andere gehindert, zu. Zwischen Spitze und Basis liegt ein System concentrisch angeordneter Absätze oder Stufen, wovon die erste um die Spitze gelagerte von dieser in den meisten Fällen ziemlich entfernt ist, auf welchem Zwischenraume die Mantelfläche fast immer regelmässig entwickelt erscheint. Die grössten Kegel erheben sich etwas über 1 Millimeter über die Basis, letztere erreicht mehrere Centimeter Durchmesser. Bald verflachen sie regelmässig, bald bildet die letzte Stufe einen starken Absatz, oder erheben sich diese wulstförmig u. s. w. Wo die Spitze nahe einer Kante liegt, werden die sie umgebenden Stufen an dieser abgeschnitten und sie selbst unregelmässig. Die Kante zwischen zwei Flächen der herrschenden Hemipyramide erhöht sich in einem solchen Falle in der Mitte, wodurch sie eine convexe Krümmung in der durch sie gehenden Horizontalebene erhält.

Bei langem Wachsthume der mit solchen Ansätzen versehenen Krystalle werden nicht selten aus den Spitzen allmälig dreiflächige Ecken von kleinen Individuen, die sich in keiner gesetzmässigen Stellung gegen ihren Wirth zu befinden scheinen. Hiermit ist auch die Veranlassung zur Bildung dieser Kegelchen erkannt, sie liegt in dem Haftenbleiben eines unorientirten Partikelchens an dem gesetzmässig aufgebauten Complexe. Dass es keine angeschossenen oder aufgewachsenen Individuen von irgendwie wahrnehmbarer Grösse sind, die diese Störung hervorrufen, geht aus der Beobachtung hervor. Diese lehrt nämlich, dass allemal dort, wo selbst die allerkleinsten, nur mit der Loupe wahrnehmbaren Kryställchen entweder an den Hauptindividuen anschiessen — übrigens ein höchst seltener Fall — oder wo an der Oberfläche der Lösung entstandene Kryställchen auffallen, absichtlich oder zufällig liegen bleiben, niemals zwischen diesen und dem grösseren Krystalle eine Ueberwallung eintritt, sondern immer scharfe, einspringende Winkel entstehen, indem jedes der beiden Individuen selbstständig fortwächst, wie eine Reihe solcher aufgestellter Krystalle zeigt.

In diesen Fällen fanden die wirbelnden Molekel in ihrer nächsten Nähe genug geometrisch geordnete Complexe, um sich regelmässig abzulagern. Solche, in das Hauptindividuum nach und nach einwachsende und sich selbstständig vergrössernde Krystalle werden bald, aber wieder nur auf den Hemipyramiden Träger solcher Kegelchen. Diese, die sich in ihrem ersten sichtbaren Stadium als winzige ungemein flache schildförmige Buckel zu erkennen geben, entstehen aber auch auf, während des Wachsthums nach abwärts geneigten oder vertical stehenden Pyramiden, wo ein Anhaften ausfallender Kryställchen nicht möglich ist, ein Anschiessen solcher niemals bemerkt wurde. Bei dem Haftenbleiben eines nicht orientirten Partikels entsteht eine Erhöhung, die als solche keinen geordneten Complex zur weiteren Ablagerung bietet und bringt bei dem Bestreben nach paralleler Vergrösserung eine sich fortpflanzende Störung hervor, die durch das Grösserwerden der anormalen Bildung sichtbaren Ausdruck erhält.

Da diese unter sonst verschiedenen Krystallisations-Verhältnissen consequent wiederkehrende, an bestimmte Flächen gebundene, so oft beobachtete Erscheinung nur dann wahrgenommen wurde, wenn die Lösung Borax enthielt, so dürfte es nicht ungerechtfertigt erscheinen, sie als durch diese Beimengung veranlasst zu betrachten. Dass sie immer nur auf den Hemipyramiden auftritt, muss in der Form des geometrischen Aufbaues der Partikel im ganzen Krystalle seine Ursache haben, der offenbar so geartet ist, dass er für das durch den Impuls der fremden Beimengung bewirkte unorientirte Haftenbleiben besonders geeignet ist.

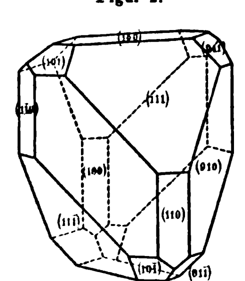
Da nun durch Boraxzusatz ein regelmässiges, länger fortdauerndes Wachsthum der Bittersalzkrystalle erst ermöglicht wird, so scheint jene störende Wirkung durch dieselbe Beimengung hiermit im directen Widerspruche zu stehen. Nachdem aber die Art der Einwirkung einer fremden Substanz auf den Verlauf der Krystallisation noch ein völlig dunkles Gebiet ist, so kann ein solcher scheinbarer Widerspruch kein Hinderniss sein, beide, jederzeit zu-

sammen auftretende Erscheinungen dem Einflusse eines und desselben Körpers zuzuschreiben.

Chlorsaures Natrium. Unter jenen Substanzen, die bei einigermassen sorgfältiger Pflege prachtvolle Krystalle liefern, nimmt das chlorsaure Natrium eine hervorragende Stelle ein[1]). Bekanntlich gibt dasselbe im reinen Zustande vollflächige Combinationen des tesseralen Systemes, zu denen nur vereinzelt und auch da nur untergeordnet das Tetraeder tritt. Ein nur geringer Zusatz von Natriumsulfat genügt, die meroedrischen Formen mehr in den Vordergrund zu rücken.

Die Krystallsammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt besitzt 14 Individuen dieser Substanz. Es sind Combinationen des Tetraeders, des Hexaeders, Rhombendodekaeders und Pentagondodekaeders $\pi$ (210), wobei das letztere nur zweimal, u. zw. einmal an einer Combination mit herrschendem Würfel von 3 Centimeter Seitenlänge auftritt. Bei 9 Krystallen dominirt das Tetraeder und sind besonders jene Formen interessant, bei denen vier Würfelflächen $1^1/_2$ Centimeter breit ausgebildet sind, während die beiden anderen oben und unten nur $1^1/_2$ bis 2 Millimeter Breite messen. Die ersteren sind dabei etwa 3 Centimeter lang, wodurch eine Art prismatischer Habitus bewirkt wird[2]) (Fig. 2). Die Flächen des Rhombendodekaeders messen an derselben Combination 3—4 Millimeter Breite. Obwohl die Krystalle, wie aus den gegebenen Abmessungen erhellt, von bedeutender Grösse sind, erscheinen sie wasserhell und weisen hohen Glanz auf. Sie sind reich an schichtweise angeordneten Einschlüssen, die meist aus Mutterlauge, selten aus atmosphärischer Luft bestehen. Diese Combinationen zählen zu den schönsten Exemplaren der so reichen Sammlung.

Figur 2.



Einige an der Oberfläche rauh und unschön gewordene Krystalle sollten durch Einlegen in ihre Mutterlauge wieder zur ursprünglichen Vollkommenheit gebracht werden, wozu die noch vorhandene Lösung welche mit Natriumsulfat versetzt war und in der ein Theil der im Museum aufgestellten Krystalle gewachsen waren, benützt wurde. Noch wenige Tage vor seinem Ableben machte mich Herr Bergrath von Hauer auf eine eigenthümliche Erscheinung aufmerksam. Etwa eine Woche waren die Krystalle (Combinationen vorherrschend $\varkappa$ (111), (100) und (110), bereits eingelegt, sie hatten ihre frühere Schönheit wieder erreicht, nur die vier Ecken des Dodekaeders zeigten an den dort zusammenstossenden Kanten eine leichte Abrundung. Ich habe diese Krystalle in Pflege genommen und es spielte sich an ihnen in dem Zeitraum von ungefähr 3 Monaten ein höchst merkwürdiger Process ab, der bei dem beobachtbaren Wachsthume von Krystallen wohl ganz einzig dasteht.

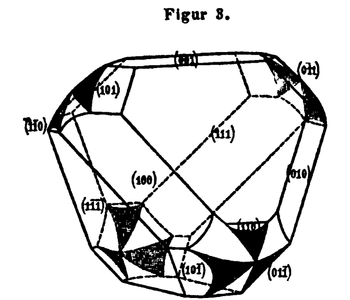
---

[1]) Chlorsaures Kalium hingegen gibt nur Tafeln, die sich bei fortdauerndem Wachsthum an den Kanten in viele Individuen spalten.

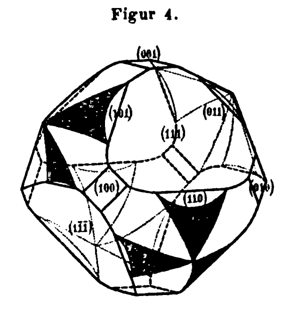
[2]) C. v. Hauer. Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt 1877, pag. 58.

Die Abrundung nahm in der Weise zu, dass sich an der Stelle eines jeden Dodekaedereckes ein stumpfer Kegel bildete, dessen Spitze in der früheren Ecke liegt. Die Basis verläuft gegen die drei anstossenden Würfelflächen in einer anfangs gebrochenen, beim weiteren

Figur 3.



Figur 4.



Verlauf sich allmälig mehr abrundenden krummen Linie, die an den Kanten zwischen Würfel und Tetraeder natürlich am weitesten zurückgreift (Fig. 3). Zwischen Kegel und Tetraeder treten parallel gegen ihre frühere Lage bedeutend verschoben die Dodekaederflächen auf. Mit den Tetraederflächen bilden diese eine scharfe Kante, gegen den stumpferen Kegel zu ist die Begrenzung selbstverständlich ähnlich jener des Kegels gegen die Würfelflächen gekrümmt. Die Mantelfläche des Kegels verläuft regelmässig, zeigt keine gröberen Unebenheiten, entbehrt aber den hohen Glanz, der allen übrigen Flächen nach wie vor eigen ist. Bei zwei, in diesem Stadium für die Sammlung aufgestellten Krystallen, massen die die Tetraederkanten abstumpfenden Würfelflächen vor der Abrundung ihrer Längsausdehnung nach (parallel den Tetraederkanten) über 2 Centimeter, der Breite nach 4—5 Millimeter. Dieser Process geht, wie im Nachfolgenden gezeigt werden wird, durch Substanzverlust an den betreffenden Ecken vor sich. Bei der weiteren partiellen Auflösung in fortwährend gesättigt gebliebener Mutterlauge tritt ein Stadium ein, in dem sich die Gestalt im Allgemeinen dem Oktaeder nähert (siehe Fig. 4). Die Spitzen der stumpfen Kegel, die früher nur 1—2 Millimeter unter dem Horizonte der Würfelflächen lagen, sind jetzt 7—8 Millimeter von diesen entfernt. Die Tetraederflächen erscheinen in ihrer jetzigen Form gegen die frühere völlig umgekehrt; an die Stelle der z. B. früher unten gelegenen Spitze tritt eine geradlinige Kante mit der vorhandenen, nach einwärts geschobenen, nun ganz schmalen Dodekaederfläche, an die sich links und rechts die gebogenen Kanten mit der Kegelmantelfläche anschliessen. Diese Kante läuft bis zu der Würfelfläche, welche unter Beibehaltung ihrer früheren (oder besser, vermehrten) Breite (zwischen zwei Tetraederflächen gemessen), an Länge immer mehr verloren haben, bis diese der Breite gleich, endlich unter Umkehrung des früheren Verhältnisses unter dieselbe bis zu minimaler Grösse gelangt ist. Gleiche drei Kanten, je eine zum Dodekaeder und zwei zum Kegel bilden die Begrenzung der Fläche links und rechts nach aufwärts. Während sich früher an diese beiden oben die lange Kante zwischen Tetraeder und Würfelfläche anschloss

treten jetzt die beiden, aus je drei Kanten bestehenden Begrenzungen beinahe zu einer Spitze zusammen, da ja auch hier die Würfelfläche ausserordentlich verkürzt ist,

Um zu constatiren, ob während des Auflösens der Ecken das Tetraeder und der Würfel fortwachsen, was nach Klocke's Erfahrungen[1]) in dem entstandenen Lösungshofe zu erwarten stand, wurden einige Flächen mit Kritzen bezeichnet, welche auf den Tetraederflächen, obwohl äusserst langsam verschwanden. Auf eine theilweise Auflösung der Flächen kann diese Wahrnehmnng nicht zurückgeführt werden, denn wie ein aus diesem Stadium aufgestellter Krystall beweist, zeigen sie einen Glanz, der kaum möglich, wenn die ganze Fläche bis zum Niveau der Kritze erniedrigt worden wäre. Allerdings stehen sie gegen ihre frühere Vollkommenheit etwas zurück, was erstens auf das nothwendig gewordene öftere Herausnehmen aus der Mutterlauge und zweitens auf thatsächliches, jedoch ungleichmässiges Wachsthum zurückzuführen ist. Während also eine Verkleinerung von den Seiten her die Tetraederflächen verjüngte, ist parallel ihrer Ebene ein Zuwachs erfolgt. Bei den Würfelflächen konnte die gleiche Beobachtung nicht mit Sicherheit gemacht werden, weil sie bald zur Linie verkürzt wurden. Hiebei mussten sie, wie schon erwähnt, durch das höchst wahrscheinliche Wachsthum des Tetraeders an Breite etwas zunehmen. Ihren Glanz haben sie bis zu dem Momente des Verschwindens beibehalten. Ob die fortwährend gedrängten Dodekaederflächen durch Lösung ihren Rückzug bewerkstelligten, oder aber als Abstumpfung der Kante zwischen Kegelmantelfläche und Tetraeder durch Anwachsen der letzteren in senkrechter Richtung auf die eigenen Flächen neu gebildet wurden, konnte nicht constatirt werden, letzteres ist aber kaum wahrscheinlich, denn sie zeigten häufig Aetzfiguren. Auch wäre das Wachsthum der Tetraeder viel zu langsam erfolgt, um zwischen sich und der unaufhaltsam vorwärts rückenden Kegelmantelfläche jeweilig den Raum für das Auftreten der Dodekaederflächen zu schaffen. Uebrigens ist die Erhaltung von Flächen, ja geradezu deren Neuerscheinen bei langsamer Lösung eine sehr oft zu beobachtende Thatsache. Möglicherweise haben beide Vorgänge — Wachsthum einerseits und Lösung andererseits — sich nicht nur nicht gestört, sondern zusammengewirkt. Die Mantelfläche des Kegels weist fortwährend einen gleichförmigen einheitlichen Charakter auf, sie hat weniger Glanz als die ursprünglichen Flächen, zeigt äusserst schwach angedeutete concentrische Ringe um die Spitzen der Kegel und ausnahmsweise von den Resten der Würfelflächen ausgehende, die Kegelspitzen nicht erreichende parallele Wülste, von denen der mittlere der stärkste ist.

Diese wulstförmige Erhöhung ist die künftige Kante des nun nach und nach sich bildenden, gleiche Begrenzung mit dem ursprünglich erhaltenden, neuen verjüngten Tetraeders, denn der hohe Sattel zwischen je zwei Spitzen der flachen Kegel verschwindet immer mehr und es entsteht eine hochgewölbte, aber

---

[1]) Klocke: Gleichzeitiges Wachsen und Abschmelzen desselben Krystalles — Lösungshof. Groth's Zeitschrift für Krystallographie etc. B. II. 1878.



scharfe Kante, Die Kegel fliessen an der Basis zusammen und bilden eine neue, ebenfalls hochgewölbte Fläche — das neue Tetraeder, mit der Art seiner Kanten und Flächen an den Diamant erinnernd, ist fertig. Mit dem Zusammenfliessen der Basis je dreier Kegel tritt aber noch eine andere Erscheinung auf. Unmerkbar spitzen sich die Centren der neuen Flächen zu und bald lassen sich in diesen Erhöhungen die Ecken eines um 90° verwendeten Tetraeders erkennen, von dem wenigstens einige der Flächen eine Wölbung nach einwärts wahrnehmen lassen, so dass die Kanten bei zunehmendem Wachsthume rippenartig vorspringen.

Die neu entstandenen Tetraeder in Zwillingsstellung wachsen rasch, erreichen bald die Grösse der durch Lösung in gleicher Lage gebliebenen, überwuchern diese sogar und hindern sie in ihrem Wachsthume, so dass z. B. die Kanten des letzteren an den Kreuzungsstellen mit den ersteren verworfen, d. h. gegen einander verschoben erscheinen. Es bilden sich ferner viele neue Ecken von Individuen beider Stellungen und tritt hierdurch eine allgemeine Verkrüppelung ein, der, um diese interessanten „Zufallsproducte", die nur in geringer Anzahl vorhanden waren, für das Museum zu retten, ein Ziel gesetzt werden musste, was andererseits auch durch den Verbrauch der Mutterlauge geboten war. Aus dieser fielen in den letzteren Tagen mehrere kleine, gleichgeartete Zwillinge aus, mit denen ich weitere Versuche beabsichtige.

Das Verschwinden von Flächen und von Formen aus Combinationen ist beim Grösserwerden von Krystallen keine seltene Erscheinung (z. B. Alaun). Beim partiellen Lösen der Krystalle, etwa in Folge Erhöhung der Temperatur der Mutterlauge, wodurch sie ihre Sättigung verliert, tritt aber meines Wissens niemals eine Verminderung der Flächenanzahl oder ein Verschwinden von vorhandenen Formen ein, sondern das gerade Gegentheil, es treten mehr Flächen auf oder neue Formen hinzu, (wofür wieder Alaun als Beispiel dienen mag). Im besprochenen Falle liegt eine solche, ich möchte sagen alltägliche Erscheinung nicht vor. Wer sich auch nur kurze Zeit mit der Beobachtung wachsender Krystalle beschäftigt hat, erkennt Lösungserscheinungen, die in Folge mangelnder Sättigung der Mutterlauge eintreten, an seinen Pfleglingen sofort. Abgesehen von der Oberfläche, die einen eigenthümlichen Charakter zeigt, tritt die partielle Auflösung allemal an den in den oberen Schichten der Mutterlauge gelegenen Krystallpartien ein, wenn man nicht absichlich von unten erwärmt und selbst hiebei erhält obiger Satz theilweise seine Richtigkeit. Der Gestalt des hier weitaus vorherrschenden Tetraeders gemäss, befinden sich drei Ecken allemal am Boden der zur Aufnahme der Lösung dienenden Glasschalen und nur eine ragt in die oberen Schichten, die bei keiner Substanz den gleichen Sättigungsgrad zeigt, wie die tieferen[1]), hinauf. Die allmälige Abrundung zeigte sich denn

[1]) Es ist hier nicht von den geringen Unterschieden der Dichte die Rede, die durch Druck in den wenige Centimeter hohen Schichten bewirkt werden. Auf die manchmal ziemlich bedeutende Differenz im Sättigungsgrade solcher tagelang ruhig stehender Lösungen wurde ich von Herrn Bergrath von Hauer aufmerksam gemacht, der leider von seinen so ausserordentlich reichen Erfahrungen auf dem Gebiete der

auch sowohl bei den am Boden befindlichen Ecken und der emporragenden nur sehr wenig verschieden, selbst wenn sie 5—6 Tage in der gleichen Lage belassen wurden. Ausserdem fielen fast die ganze Zeit über in der Nacht, in der sich die Räume des Laboratoriums abkühlten, kleine Individuen aus. Bei so weitgehender Lösung der Ecken hätten auch die Flächen des Würfels und des Tetraeders zum mindesten ihren Glanz verlieren müssen, was aber selbst in der letzteren Zeit, in der bereits geheizt wurde, niemals eintrat. Ich hebe diess alles deshalb hervor, weil mir im ersten Momente selbst die Annahme, dass die Mutterlauge ihre Sättigung verloren habe, als die wahrscheinlichste Ursache der Erscheinung galt, u. zw. glaubte ich diese durch die allmälige Anreicherung des Natriumsulfates, das in der anfangs bedeutenden Menge der Mutterlauge wohl in relativ geringer Quantität zugesetzt war, nun aber in der kleinen Menge schon einen erheblichen Percentsatz der überhaupt in Lösung befindlichen Substanz betragen musste, begründet, wodurch ein leichteres Schwanken im Sättigungsgrade ermöglicht war. Die nachher gemachten, bereits angeführten Beobachtungen liessen aber sehr bald mit Bestimmtheit erkennen, dass die Annahme der mangelnden Sättigung irrig sei.

Zwei- und Mehrtheilung von Krystallen sind beim fortdauernden Wachsthume keine seltene Erscheinung (das wiederholt gewählte Beispiel der Alaune mag auch hier wieder angeführt werden, obwohl andere Substanzen dieses Phänomen weit häufiger und besser zeigen), aber die Ausbildung von, wenn auch nicht ausgezeichnet schönen, doch einen bedeutenden Grad von Vollkommenheit aufweisenden, in jeder Richtung entwickelten Durchdringungszwillingen, wie im vorliegenden Falle, ist mir von keiner Substanz bisher bekannt geworden. Die Ursache dieses merkwürdigen Vorganges muss also eine bestimmte,

„Krystallzucht" (der Ausdruck möge der Kürze halber entschuldigt werden) so wenig publicirte. Bei meiner nahezu dreijährigen Beschäftigung auf gleichem Gebiete habe ich diese Thatsache bestätigt gefunden. Sie findet ihre Erklärung wahrscheinlich in Temperaturenverschiedenheiten und darin, dass an der Oberfläche durch die Verdunstung eine Uebersättigung eintritt, die auch durch Bildung von Kryställchen und Häuten angezeigt wird. Diese Uebersättigung wird weder durch die Bildung der genannten Ausscheidungen (durch die wohl eine sehr kurz andauernde Untersättigung eintreten mag), noch durch Diffusion gänzlich behoben und die schwereren, übersättigten Schichten sinken zu Boden. Thatsächlich werden Krystalle, die nach ihrer grössten Ausdehnung vertical in gesättigten Lösungen aufgehängt werden, bald birnförmig, unten in der übersättigten Lösung wachsen sie rascher an, oben langsamer, ja lösen sich sogar auf. Hängt man solche Krystalle mit der ausgesprochenen Längsrichtung horizontal ein, so macht man namentlich bei sehr leicht löslichen Substanzen die überraschende Entdeckung, dass sie öfter aus der noch so eng geknüpften Schlinge entschlüpfen, eine Erscheinung, die lediglich durch partielle Lösung in höheren Schichten, Störung des Gleichgewichtes, umkippen in geneigte und später nahezu verticale Lage, birnförmiges Anwachsen unten, Lösen in den oberen Theilen und Verringerung des Querschnittes, wodurch das Entschlüpfen möglich wird, bedingt ist. Eine hiermit in scheinbarem Widerspruche stehende Beobachtung führt Klocke an (Ueber die Aetzfiguren der Alaune, Zeitschrift für Krystallographie etc., Bd. II. 1878, pag. 127 u. f.). Er theilt aber gleichzeitig mit, dass selbst beim Erwärmen der Lösung ein Zusammenhang zwischen der Lage des Krystalles und dem Auftreten von Aetzfiguren nicht stattfindet. Bei diesen Versuchen herrschten übrigens auch andere Verhältnisse. Die Thatsache steht jedoch im Einklange mit anderen, die Klocke in seinen bekannten Arbeiten über Alaun bekannt gilt.



auf die Lagerung der Partikel einwirkende sein. Ich möchte sie, freilich mit Vorbehalt, der langsamen aber stetigen Anreicherung von Natriumsulfat in der Mutterlauge zuschreiben. Das Verhältniss dieses zum chlorsauren Natrium war im Reste der Lauge nahe wie 3 : 1. Dessenungeachtet wurden die Krystalle nicht trüb und enthielt ein abgebrochenes Eckchen eines Individuums nur eine Spur von Schwefelsäure, welche wohl auf mechanische Einschlüsse zurückgeführt werden dürfte. Wenn man bedenkt, welche bedeutende Einflüsse geringe fremde Beimengungen bewirken (ich brauche blos auf das Magnesiumsulfat und Borax hinzuweisen), so kann es nicht Wunder nehmen, wenn eine so grosse Quantität eine enorme Veränderung hervorruft.

Ueber dieses Thema hat Herr Bergrath von Hauer an dieser Stelle schon einmal gesprochen[1]) und wenn er damals auch nur einen kleinen Theil seiner reichen Erfahrung bekannt gab und nur wenige Fälle aus der Literatur erwähnte, so erhellt schon daraus, wie viel Interessantes gerade dieses Gebiet bietet. Andererseits aber auch, wie schwierig es oft ist, die wahre verborgene Ursache der erkennbaren Wirkung zu ermitteln. Ich möchte mir erlauben, zur Illustration des Gesagten zwei Fälle zu erwähnen, welche mich selbst mehr als ein Jahr eingehend beschäftigen. Ohne zu wissen, dass bereits viele Versuche, Salmiakkrystalle in gesättigter Lösung zu ziehen, gescheitert sind, habe ich aus einer Lösung, die circa 1 Percent Eisenchlorid enthielt, schöne, freilich winzig kleine Krystalle von kaum $^1/_2$ Millimeter Grösse durch freiwillige Verdunstung erhalten und diese, sowie aus stark übersättigten Lösungen und Abkühlung ausgefallenen Skelette weitergezogen[2]), was anstandslos vor sich ging. Nachdem die merkwürdig verzerrten Krystalle auf einen Durchmesser von circa 1 Centimeter gediehen waren, ging die Mutterlauge zu Ende und ist es mir seither trotz sorgfältigster Analyse, Bestimmung des Eisengehaltes in Krystallen und Mutterlaugenreste u. s. w. nicht mehr gelungen, eine Lösung herzustellen, in welcher die Krystalle fortwachsen würden und habe ich so schon den grössten Theil der interessanten Individuen durch versuchsweises Einlegen, wobei sie sich allemal lösten, verloren.

Ein Oxalat, das sehr schöne hohle Pseudomorphosen lieferte[3]) habe ich bisher in Krystallen nicht wieder erhalten können. Dass ich hier die Entstehungsbedingungen nahezu getroffen habe, ist durch das Absetzen von warzenförmigen Aggregaten der an und für sich schwer erhältlichen Substanz erwiesen. Trotzdem die reinsten Partien, die nur aus der fast klar durchsichtigen Doppelverbindung bestanden, gewonnen, gewaschen und gelöst wurden, setzen sich immer wieder nur die gleichen Aggregate ab. Nichtsdestoweniger hoffe ich brauchbare Krystalle wieder zu erhalten und werde es auch nicht unterlassen den Versuch zu machen, ob meine Vermuthung bezüglich der

[1]) Sitzung am 20. Februar 1877. Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, Nr. 4, 1877.

[2]) Durch letzteres Verfahren kann man unschwer in kürzerer Zeit grössere Krystalle durch Weiterwachsenlassen erhalten.

[3]) Mineralogische und petrographische Mittheilungen von G. Tschermak, Bd. III., pag. 285.

besprochenen Erscheinung am chlorsauren Natrium wirklich in dem Zusatze einer reichlichen Menge von Natriumsulfat begründet ist. Hiezu ist aber die möglichst genaue Wiederholung des früheren Verlaufes zu beobachten und werde ich im künftigen Jahre vielleicht in der Lage sein, hierüber Bericht zu erstatten.

### Ueber verschiedene Angreifbarkeit verschiedenwerthiger Flächen beim Alaun.

Ein schönes Beispiel für den verschiedenen Grad der Lösbarkeit verschiedenwerthiger Flächen an ein und demselben Krystalle liefert die nachstehende Thatsache. Ich beschränke mich hier lediglich auf ihre Beschreibung, ohne auf die reiche Literatur über Alaun (von Hauer, Klocke, Lecoq de Boisbaudran, Pfaundler, Wulff etc.) besonders einzugehen, will nur erwähnen, dass der zu besprechende Fall, wenigstens in gleich bedeutendem Masse und unter solchen Umständen noch nicht beobachtet wurde.

Stellt man zur Gewinnung von Würfeln nach v. Hauer's Methode eine alkalische Lösung durch Zusatz von Ammon her, so werden die Krystalle bei halbwegs bedeutenderen Dimensionen trübe. Setzt man hingegen Natriumcarbonat nach den Angaben von A. Polis[1]) zu, so kann man reine Würfel von mehreren Centimeter Seitenlänge vollkommen klar erhalten.

Herr Bergrath von Hauer hat, um Oktaeder im Würfel eingeschlossen zu erhalten, solche von Kali-Chrom-Alaun in mit Natriumcarbonat alkalisch gemachten Lösungen fortwachsen lassen. Diese habe ich später übernommen und sind bei der geringen Pflege, deren sie bedürfen, nur in Zwischenräumen von mehreren Tagen besehen worden, denn die bei allmäliger Concentration sich bildenden und an die Alaune ansetzenden Krystalle von Natriumsulfat haben keinen besonders merkbaren nachtheiligen Einfluss auf Wachsthum und Schönheit der ersteren, wurden also selten entfernt. Nach einem solchen Zwischenraume war die Lösung zu einer vollkommen durchsichtigen Gallerte verdickt, so dass man die Glasschale umwenden konnte, ohne dass sie oder die circa 3 Centimeter Durchmesser habenden Krystalle sich sichtbar bewegten. Bei diesen erwiesen sich die circa 1 □Centimeter messenden Würfelflächen grösstentheils glänzend und nur mit wenig Aetzfiguren bedeckt. Die ungefähr doppelt so grossen Oktaederflächen hingegen sind im Maximum um $^1/_2$ Millimeter gegen die sie berührenden Hexaeder- und Rhombendodekaederflächen vertieft. Letztere sind schmal (höchstens 1 Millimeter breit) und zeigen die bekannte Rinne, selten mehrere. Nur wenige Flächen des Oktaeders spiegeln noch, sondern sie sind von bis 1 Millimeter tiefen Aetzfiguren bedeckt, dass zwischen ihnen mugelige Kanten erscheinen. Bei ein paar dieser Krystalle sind die Kanten abgerundet und zeigen die unteren Flächen eine parallele Streifung, deren Richtung allemal senkrecht zur Kante gegen die aufgelegene, verhältnissmässig äusserst wenig angegriffene Oktaederfläche verlauft[2]). Der Angriff auf die

---

[1]) Bericht der d. chem. Gesellschaft J. 18, 1880, pag. 363.

[2]) Die gleiche Wahrnehmung wurde schon von G. Uzielli gemacht. Reale Accademia dei Lincei. 1877. Sulle strie di dissoluzione dell' Allume potassico di Cromo.

Flächen tritt also entgegengesetzt den Beobachtungen Lecoq's auf. Klocke hat schon nachgewiesen, dass beide Flächen angeätzt werden.

Zwei solcher Krystalle wurden für die Sammlung aufgestellt, die übrigen werden nach Herstellung einer gesättigten Lösung wieder eingelegt.

Leider kann ich über den eigentlichen Verlauf des Processes keine Mittheilung machen, weil er sich, wie erwähnt, unbeachtet vollzog, kann aber mit Bestimmtheit angeben, dass bei der letzten Besichtigung, bei reicher, schon länger anhaltenden Ausscheidung von Natriumsulfat die Krystalle keine mikroskopisch wahrnehmbaren Aetzfiguren oder andere Lösungserscheinungen zeigten. Es wäre gewiss interessant, wenn sich erweisen würde, dass diese Eingriffe sich erst in der gallertartig verdickten Masse vollzogen haben. Da die beabsichtigte Wiederholung des Verlaufes längere Zeit in Anspruch nehmen wird und sich nicht voraussehen lässt, ob die Erscheinung wieder auftritt, habe ich es für dienlich gehalten, ihrer jetzt schon zu erwähnen.

## Literatur-Notizen.

G. St. **A. Baltzer.** Der mechanische Contact von Gneiss und Kalk im Berner Oberland. Mit einem Atlas von 13 Tafeln und einer Karte. Bern 1880. (Commission. J. Dalp.)

Die uns vorliegende zwanzigste Lieferung der werthvollen Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz, welche auf Kosten der Eidgenossenschaft durch die geologische Commission der Schweizer Naturforschenden Gesellschaft zur Herausgabe gelangen, hat durch die reiche, fast luxuriöse Ausstattung mit Farbendrucktafeln, sowie durch das in dieser Weise illustrirte, ebenso wichtige als schwierige Capitel der Schweizerischen Alpengeologie vollen Anspruch auf die besondere Aufmerksamkeit aller und zumal der specielleren Fachgenossen.

Der Wunsch, die merkwürdigen tektonischen Probleme des Berner Oberlandes mindestens an einigen Hauptpunkten als Vergleichsobjecte für die tektonischen Verhältnisse selbststudirter Alpengebiete aus eigener Anschauung kennen zu lernen, ist gerade dem Referenten bei dem Durchstudiren des in so vieler Beziehung interessanten und lehrreichen Werkes nahegetreten. Der grossartige Faltenwurf der Kreide- und Eocen-Complexe des istro-dalmatischen Küsten- und Inselgebirges, sowie nicht minder die gewaltigen und complicirten Verhältnisse des faltenreichen Centralgebietes der Tiroler Alpen sind mehrjährige Studienobjecte des Referenten, aus welchen Schlussresultate auch bezüglich der dynamisch-mechanischen Ursachen und Erscheinungen der Gebirgsbildung zu ziehen, derselbe der Wissenschaft nicht schuldig zu bleiben gedenkt. Locale günstige Umstände und Methode der Forschung gestatteten es dem Schweizer Gelehrten, einen schmalen aber immerhin 13 Wegstunden langen Hochgebirgsstreifen mit tektonischen Ausnahmsproblemen zum Object eines mehrjährigen Detailstudiums und einer eingehenden, reich ausgestatteten Darstellung zu machen. Ausnahmsprobleme ersten Ranges sind es in der That, welche uns nicht so sehr beim ersten unbefangenen Ueberblicken der schönen (im Massstab 1:50.000) ausgeführten geologischen Kartenskizze, als in den zahlreichen, mit dem Werth von wirklichen Gebirgsschnitten belegten Profilansichten sowie in den thatsächlichen Durchschnitten von Schichtenfolgen in den abnorm gelagerten, als „Faltkeile" aufgefassten Sedimentschollen und im Text entgegentreten.

Ausnahmsproblemen stehen wir hier sowohl hinsichtlich des factischen bisher bekannten Vorkommens analoger Erscheinungen als bezüglich der vorliegenden Auffassungen gegenüber. Die Begreiflichkeit und Vorstellbarkeit des thatsächlichen, diesen Vorstellungen entsprechenden, dynamischen Vorganges gestaltet sich zu einer schwierigen Aufgabe. Weder im Bereich der istro-dalmatischen, in Erscheinungsform und Entwicklungsart vom Berner Faltentypus weiter abstehenden Faltensysteme, noch

auch im Bereich analog erodirter Grenzzonen des jüngeren Kalkgebirges von Tirol gegen älteres, von Schichten einer Kalkvorlage discordant überlagertes, die Höhen der Kalkvorlage aber partiell überragendes, krystallinisches Grundgebirge liegen gleichartige mechanische Probleme vor. Vielleicht liegt dies daran, dass ein ähnliches Detailstudium überhaupt und auch von dem Referenten nicht, auf einzelne Strecken mechanischer Contactzonen zwischen Kalk und älterem krystallinischem Gebirge bisher verwendet werden konnte. Wahrscheinlicher jedoch ist es, dass ganz übereinstimmende Probleme anderwärts nicht wiedergefunden werden dürften. Betrachtet Baltzer ja doch selbst die keilartige Eintreibung und Verknetung mehrerer Parallelfalten von festen Kalkschichten, mit und zwischen discordant geschichteten Gneiss-Schollen, wie er sie aus dem Berner Oberlande darstellt, als das Maximum der dynamischen Leistungsfähigkeit jenes seiner Herkunft und Wirksamkeit nach noch so mystischen, horizontal schiebenden, aus der Contraction der Erdrinde abgeleiteten seitlichen Gebirgsdruckes. So sehr man einerseits in der Contraction das ursprüngliche Hauptagens für Gebirgsbildung zu suchen berechtigt ist, und so wenig es gestattet erscheint, an dem Thatsächlichen des Berner Oberländer-Problems etwas zu bezweifeln, kann man sich doch des Eindruckes nicht erwehren, dass die Kette der erforderlichen Verbindungsglieder, so werthvolle Glieder auch durch Scharfsinn und Arbeit dafür geschmiedet wurden, noch keine geschlossene ist.

Das Werk zerfällt in 5 Abschnitte und enthält zum Schluss noch ein Capitel von Zusätzen und Berichtigungen.

Der erste Abschnitt umfasst neben einer historisch-kritischen Einleitung die geognostische Orientirung, die Topographie und äussere Architektur der bezüglich der Contactverhältnisse von Gneiss und Kalk von dem Autor studirten Gebirgszone.

Ausgehend von Samuel Studer's gegen Ende des vorigen Jahrhunderts gemachten ersten Beobachtung über den Wechsel von Kalk- und Gneiss-Schichten am Gstellihorn und von der ersten gedruckten Nachricht C. Escher's aus dem Jahre 1814 über eine Auflagerung von Gneiss auf Kalk bei Davos in Bündten, werden bis Heim und Baltzer selbst alle Forscher citirt, welche Thatsachen oder Hypothesen für und gegen das in diesem Gebiete vorliegend gedachte Problem der Horizontalüberschiebung von Gneiss über feste jüngere Kalksedimente unter gleichzeitiger keilartiger Einschiebung und theilweiser Auswalzung von durch weichere Liegend- oder Zwischenbildungen umsäumten, faltig zusammengelegten Grenzschollen des Hochgebirgskalkes — beigebracht haben. Ebel, Lusser, Saussure, Hugi, Martins und vor allen B. Studer und Escher, auf deren Schultern die meisten jungen Schweizer Geologen stehen, sowie Lory und besonders Favre werden in Kürze gewürdigt. B. Studer's Theorie vom eruptiven jüngeren Gneiss und Heim's Theorie der Anpassung und Anschmiegung der Gneiss-Schichten an die Sedimente und dessen Auffassung der Verhältnisse des Berner Oberlandes werden verworfen. Der Autor hält die Erklärung der von Studer wiederholt hervorgehobenen Discordanz der überlagernden Gneissmassen mit den darunter liegenden jüngeren Sedimenten als den Angelpunkt der Discussion. Entgegen der von Lory versuchten Erklärung dieser Thatsachen durch eine complicirte (Faillen) Verwerfungstheorie sucht der Autor die mechanische Lösung der Frage hier vorzugsweise in der Ausbildung einer transversalen Gneiss-Schieferung, welche die Schichtung in der Contactregion bis zur Unkenntlichkeit verwischt hat.

Die geognostische Orientirung über das Gebiet besagt, dass das hier illustrirte Beobachtungsfeld der nördliche Randstreifen der ellipsoidischen, 22 Wegstunden langen und bis 4½ Wegstunden breiten Centralmasse des Finsteraarhorn zwischen Lauterbrunnen und Reussthal ist. Studer unterscheidet im Finsteraar-Gebiet zwei Granitzonen und zwei Gneisszonen. Baltzer fasst die nördliche Granitzone als Gneisszone auf, welche der aus einer breiten Gneissgranitmasse und zwei dieselbe in Nord und Süd begleitenden, durch Hornblendegesteine charakterisirten, aus Gneiss- und Schiefern bestehenden Hauptmasse gegen das Kalkgebirge zu vorliegt. In der Architektur wird die horizontale Terrassengliederung des Kalkes gegenüber der Gliederung dieser Gneisszone in tiefeingeschnittene Längsrücken hervorgehoben.

Der zweite Abschnitt behandelt das Gesteinsmaterial der Contactzone. Es werden unterschieden und petrographisch, zum Theil auch paläontologisch charakterisirt die folgenden, in verschiedener Beziehung ungleichwerthigen, stratigraphischen Specialglieder und Complexe: 1. Gneiss der nördlichen Grenzzone; 2. Casanna-artige (?!) Schiefer; 3. Anthracitschiefer; 4. Sandstein (Quarzitsandstein,

Arkose); 5. Verrucano; 6. Röthidolomit; 7. Quartener-Schiefer (? Trias); 8. Lias; 9. Dogger (Bajocien und alpiner Eisenoolith); 10. Oxfordschiefer; 11. Ober-Jura (Malm); 12. Eocän (Parisian und Bartonian); 13. Quartär; 14. Nutzbare Mineralien. Wir finden hier eine Reihe merkwürdiger Verhältnisse und besonderer Ansichten entwickelt. Der Raum eines Referates gestattet kaum die Andeutung, viel weniger die Discussion des Bemerkenswerthesten.

Das Fehlen der Trias- und Kreideformation, — die riesige Mächtigkeit des als Oberjura angenommenen Hochgebirgskalkes im Gegensatz zu den schmalen Lias-, Dogger und Oxford-Zonen, — die mit der Faltenbildung der nördlichen Oxfordschiefer-Vorlage und des südlichen Contactgneisses so schwer in Correspondenz zu bringende Faltungs-System der Hochgebirgskalkmasse, — die Entstehung der Marmorlager dieses Hochgebirgskalkes in den Regionen der Maximalwirkung des Seitendruckes, — die mit ihrer Belastung durch die 1000—2000 Meter Mächtigkeit erreichenden Masse des Hochgebirgskalkes in Zusammenhang gebrachte, unbedeutende Vertretung der Oxfordschiefer an der inneren dem Gneiss zugekehrten Grenze gegenüber der massigen Entwicklung der dazu gerechneten, zahlreiche Doggerfalten und einzelne Eocänstreifen einschliessenden Schiefer der äusseren Nordgrenze — endlich die Erklärung des Fehlens des Parkinsoni-Horizontes und anderer Schichten in den höchsten Gebieten des Contactes (Jungfrau, Mönch) durch Auswalzung früherer Schichtenbestände zu dem dermaligen Nichts u. a. m. — bieten Anhaltspunkte für das weitere Studium und die Discussion der darin liegenden oder hineingelegten Fragen der Alpengeologie.

Der dritte Abschnitt, welcher der geognostischen Specialbeschreibung der wichtigsten Aufschlüsse gewidmet ist, erscheint als Hauptstück der Arbeit. Die zahlreichen, schönen Illustrationen von 13 Farbendrucktafeln erläutern die Auffassung des Autors bezüglich der wichtigsten Beobachtungsobjecte und bereiten für die in den Schlussabschnitten gegebenen theoretischen Folgerungen bezüglich der Genesis der mechanischen Contactzone der Finsteraarhornmasse vor. Von West nach Ost fortschreitend werden in Wort und Zeichnung vorgeführt: Jungfrau, Mönch, Contact am Wildschloss, Mettenberg, Wetterhorn, Gstellihorn, Laubstock und Pfaffenkopf, Contactlinie zwischen Urbachthal und Innertkirchen, Contact zwischen Wyler und Frerichstetten, Contact unter dem Achtelsassgrätli, Contactlinie unter der Gadmerflüh bis zur Gadmenthaler Doppelschlinge, Gadmer Doppelschlinge, Contact am Thierberg (Wendenpässli), Contactlinie im Hintergrund des Engelbergerthales zwischen Titlis und Spannörtern, Contact im Erstfelderthal, Contact an der Haldeneck im Reussthal. Ein besonderes Capitel ist nächst diesen den geologischen Verhältnissen nördlich der Contactlinie gewidmet, mit deren Studium der Autor noch beschäftigt ist.

Der vierte Abschnitt fasst die aus dem Detail resultirenden allgemeinen Verhältnisse zusammen. Die Summe tektonischer und mechanischer, durch starken Seitendruck erzeugter Eigenthümlichkeiten an der Grenze zweier Formationen (mechanischer Contact) ist hier nicht nach Art eruptiver Contactzonen auf die Flanken des Massiv's beschränkt; dieser Contact reicht vielmehr (eingeklemmte Kalkfalten von Blauberg und Färnigen) in das Massiv. Es wird daher eine allgemeinere Bedeckung des Massiv's durch die Sedimente und daneben die besonders deutliche und vollständige Ausbildung der Contacterscheinungen am Nordrand des Massivs betont. In erster Linie wird die Tektonik des Contactes, Schichtung, Klüftung, Transversalschieferung besprochen.

Dem alten einförmigen Gneissgebirge mit transversal undulirter, der Gneissschichtung nicht paralleler Grenzfläche gegen das Kalkgebirge wird die Region des durch Faltung nach oben gelangten Gneisses entgegengestellt Als solche gilt vorwiegend der westlich vom Haslithal gelegene, massig compacte Urgebirgsabschnitt mit Jungfrau, Mönch und Mettenberg. Abgesehen von dem auch auf der geologischen Karte in's Auge fallenden, abnormen Grenzverhältnisse von Gneiss und Kalk am Gstellihorn würde man aus der Karte allein grossartige Ueberschiebung von Gneiss auf Kalk und tief eingreifende C-förmig geknickte Keilfalten des Kalkes in den Gneiss nicht herauslesen müssen. Baltzer's Querprofil- und Seitenansichten zeigen jedoch, dass „der Faltungsprocess in Verbindung mit dem durch seine Massenhaftigkeit bedingten und im Maximum seiner Entwicklung bis zum Hinübergreifen auf die vorliegenden Kalkgebirge gesteigerten Expansiv-Bestreben des Gneisses" hier wirklich staunenswerthe mechanische Leistungen im Gefolge hatte. Neben der meilenweiten Ueberschiebung höchster, mit der südlichen Gneissmasse in Zusammenhang gebliebener Gneisszinnen auf die an ihrer Nordgrenze bald nordwärts, bald südwärts fallenden

Schichten der mächtigen Hochgebirgs-Kalk-Vorlage — sind wohl — die C- und S-förmig gefalteten, einfachen, doppelten bis 5fachen (Gstellihorn) Kalkfalten im Gneiss und entsprechende Gneisszungen im Kalk — das Frappirendste. Deran schliessen sich die interessanten Beobachtungen über durch Frosion oder Abreissen isolirte Kalkmassen im Gneiss und Gneissmassen im Kalk, über das Verhalten der saumförmigen, am constantesten durch den Röthidolomit repräsentirten Zwischenbildungen in ihrer Anschmiegung an die verwickelten Gneissconturen, über das Verhältniss der Schichtung. Schieferung und Klüftung im Gueiss und die Discordanz der Gneiss- und Kalkschichtung, die discordante Glimmerlage der Gneisskeile etc. etc. endlich der besonders als wichtig herausgehobene Nachweis einer transversalen Schieferung in den an den Gneiss angrenzenden Zwischenbildungen und die darauf gestützte Annahme einer Transversalschieferung im Gneiss selbst. Der Betrag der Einbiegung der Kalkfalten in den Gneiss wird an der Jungfrau mit 3, am Mönch mit $1^1/_8$, am Wetterhorn mit $1^1/_4$ Kilometer angenommen und als Massstab für den im Centralmassiv herrschenden Seitendruck betrachtet. Bezüglich der Transversalschieferung im Gneisse wird Baltzer zu der Ansicht geführt, dass von der im Massivgneiss als parallel zusammenfallenden Schichtung und Schieferung die Schichtung in der Keil- und Ueberlagerungsregion durch einen mechanischen Umformungsprocess verwischt wurde und ihr ursprünglicher Parallelismus mit den Faltenflächen der jüngeren Sedimente demnach nicht mehr zu beobachten ist, während zugleich die entsprechende Glimmerlage an die Schieferung überging, die man jetzt in den Keilen sieht; diese aber sei der Schieferungsebene der Massivgneissregion parallel. Den Schluss des Abschnittes bildet ein Capitel über speciellere mechanische Gesteinswandlungen, welches sehr bemerkenswerthe Beobachtungen enthält. Das geknetete Aussehen und das theilweise Granitischwerden des Gneisses am Contact wird auf mechanische Ursachen zurückgeführt. Für die Veränderung der Structur durch Stauung und Verschiebung und dadurch hervorgebrachte Aufhebung der Parallellage der Glimmerblättchen, führt der Autor das Vorkommen zerdrückter Quarze mit Grundmasseausfüllung der Spältchen und gebogenen Glimmerblättchen an. Glatte und gestreifte, ja förmlich gefurchte Structurflächen sind an Stellen, wo der Gneiss in die Sedimente eindringt, häufiger, ebenso Streckung und Auswalzung der Gemengtheile des Gneisses; selbst die langgezogene, häutige, den Feldspath- und Quarzkörnern angeschmiegte Ausbildung des Glimmerbestandtheils wird damit in Verbindung gebracht. Die Umwandlung des oberen Jurakalkes durch Seitendruck unter Belastung und unter Mitwirkung von Erd- und Frictions-Wärme wird durch den Nachweis wahrscheinlich gemacht, dass die Marmorbildung vorwiegend an Stellen starker Biegung und überhaupt an Regionen gebunden ist, wo auch andere Erscheinungen eine starke Pressung anzeigen. Neben diesem „mechanischen Metamorphismus Baltzer's“ kommen Contactmetamorphosen wie sie Eruptivgesteine erzeugen, hier nicht vor.

Der fünfte Abschnitt der Arbeit führt uns die Ansichten über den Gneiss des Finsteraar-Massiv, seine Lagerung und Entstehung vor. Studer's Ansichten über die Massive, die Entstehung der Fächerstructur in ihrem Zusammenhang mit anderen Problemen, nach Lory's Erklärung und A. Favre's Ansichten, die diesbezüglichen Ansichten von Pfaff und von Fritsch, die Experimente Daubrée's werden discutirt. Der Widerstreit der Ansichten wird aus dem Gegensatz im Verhalten des Grenzgneisses zum Gneiss im Innern der Centralmasse hergeleitet. Der Grenzgneiss verhält sich nach Baltzer eben nur scheinbar wie eine eruptive Felsart, ist aber in der That derselbe, den man weiter südwärts als geschichtet erkennen kann.

Nach Ablehnung der Lory'schen Vorstellung einer mechanischen Ueberschiebung des Gneisses über die jüngeren Sedimente längs Bruchlinien nach einer früheren Faltungsperiode sowie der Studer'schen Annahme, dass der Gneiss als granitischer Teig das Kalkgebirge gleichsam eingewickelt habe und die Schieferung erst später entstand, gibt der Verfasser sachgemässe Erklärungen über die Plasticität und Biegsamkeit der Gesteine und kommt nach Erweis der erforderlichen Biegsamkeit fester Gneissschichten auf die ursprüngliche horizontale Lagerung der Gneissschichten und das Alter der Gneissfaltung zu sprechen.

Baltzer glaubt (sehr mit Recht) für das von ihm untersuchte Gebiet, an einer theilweisen Aufrichtung vor Absatz des Verrucano festhalten zu müssen wegen der Dizcordanz des Gneisses. Er steht somit zum Theil der Ansicht Lory's — Faltung vor Absatz der Trias — näher, als der von Favre und Müller geäusserten, von Heim acceptirten und weiter ausgeführten Anschauung, wonach die faltige



Aufrichtung des Gneisses erst später unterhalb der Sedimentdecke unter Hineinziehung von Stücken der Sedimentdecke erfolgte.

Eine Verschiebung und Faltung des Gneisses unter der Sedimentdecke müsste durch Reibungsbreccien gekennzeichnet sein. Weit schwerer ist es, der Vorstellung des Autors in dem zu folgen, dass „bei der durch die frühere, selbsverständlich nicht ausgeschlossene, spätere Haupthebung und Faltung, die alten Falten nur tiefer in die Erde hinabstiegen und viel enger an einander gepresst wurden“ und dies auf die uns vorconstruirten Horizontalfalten des Contactes in Bezug zu setzen.

Nachdem der Autor nochmals alle Thatsachen recapitulirt, welche bei seinem Faltenproblem der Contactzone vorliegen und deren Erklärung von einer acceptablen Theorie erwartet werden muss, prüft er daran seine Hypothese.

Ausgehend von der schon 1878 geltend gemachten Tendenz, die von anderer Seite als Lagergänge von eruptivem Gneiss aufgefassten, horizontalen Zwischenkeile im Contactkalk als Faltenstücke des festen Gneisses zu erklären, wird auch jetzt der besonders am Mettenberg und am Gstellihorn als erweisbar betrachtete Fall einer Faltung zweier discordanter Schichtensysteme von sehr ungleichem Material wesentlich „als das Resultat einer unter starker Belastung (durch die Kalkdecke?) und sehr langsam (vom Centralmassiv her) wirkenden hohen Seitendruck stattgehabten, combinirten Druckbewegung“ angesehen. Dabei erlitt der Gneiss eine starke mechanische Veränderung, deren Endresultat der geknetete, stellenweise granitische Zustand und die transversale, von der Druckrichtung abhängige Gneiss-Schieferung war; diese Schieferung kam durch die — dem über den Belastungsdruck überwiegenden Seitendruck von Süd correspondirende — Parallelstellung der Glimmerblättchen zur Druckfläche zum Ausdruck. Die in Folge der auch in den Zwischenschichten und im Malm erscheinenden Transversalschieferung im Faltungsextrem verwischte oder verdrängte alte Schichtung des Gneisses, fällt in grösserer Entfernung vom Contact mit normaler Schieferung zusammen. Baltzer hält für den stärksten Einwand, den man gegen die von ihm angenommene Natur der Gneisskeile beibringen kann und wird den, dass er Gneissfaltung annimmt und dabei selbst zugibt, dass diese Falten im Contactgneiss nicht nachweisbar sind. Durch die Annahme der Verwischung der die Faltung markirenden Schichtlinien bei Umsatz der Normalschieferung in Transversalschieferung und unter Hinweis auf die Ausnahmsposition des betreffenden Gebietes als Angriffsobject des stärksten Seitendrucks und Extrem der dadurch hervorgebrachten derartigen Umwandlung von Faltung in Clivage versucht er diesen Einwand abzuwehren. Es gibt wohl noch andere Einwände. Von solchen, die aus dem Vergleich der speciellen Faltenconstructionen untereinander und aus den seitlichen Gebirgsgehängansichten entnommen werden könnten, muss man hier absehen. Es liegt aber vor allem, wenigstens für den Gedankengang des Referenten, ein innerer mechanischer Widerspruch vor zwischen der supponirten Wirkung des extremen Seitendrucks und der nur durch Ueberwiegen des Belastungsdruckes erklärbaren Horizontallage der engen Falten. Wenn der Seitendruck so stark überwog, dass er transversale Schieferung im Gneiss, in den Zwischenschichten und im Kalk hervorzubringen vermochte, hätte er leichter doch die Zusammenschiebung der Schichten der Grenzzone in steile, der Schieferung parallele Falten besorgen müssen. Ueberdies bietet auch die angenommene westliche Ueberschiebung und Auflagerung grosser Gneissmassen auf die Kalkvorlage selbst einige Schwierigkeiten, da sie ihrerseits wieder die Horizontallage der darunter eingezeichneten, engen Kalkfalten veranlass haben muss. Es gibt mit einem Wort das ganze zur Darstellung gebrachte merkwürdige Problem, nachdem Baltzer demselben so viele neue Seiten abgewonnen hat, nur noch mehr zum Nachdenken und zur Aufstellung neuer Fragen — besonders bezüglich der Transgression verschiedener Sedimente — Veranlassung.

Mit würdiger Selbstkritik urtheilt der Verfasser, nachdem er noch das Verhältniss des Finsteraarmassivs zur Glarner Doppelschlinge und die Glarner Schlinge westwärts der Reuss besprochen, am Schluss seines Rück- und Ausblickes selbst über seine Untersuchungen. Sein Hauptresultat, dass „die in den Gneiss eingeschlossenen, sedimentären Kalkschichten längs des Aarmassiv-Nordrandes die zerstückelten Reste einer grossen liegenden Falte sind“ hält ihn nicht ab, den Stand des von ihm studirten Problems mit folgenden Worten selbst zu charakterisiren: „Der hier gemachte Versuch, die Erscheinungen der Gneiss-Kalkgrenze mechanisch zu erklären, führt allerdings auf

tieferliegende Probleme und ist der weiteren Ausbildung nicht nur fähig, sondern hat sie nothwendig — — Man muss ein Problem von allen Seiten studiren und probiren, die es uns darbietet."

**F. C. Freih. v. Beust.** Die Erzgänge von Rongenstock an der Elbe. (Sep. a. d. Jahrbuche für das Berg- und Hüttenwesen im Königr. Sachsen für 1881.)

Gestützt auf die älteren Nachrichten von Reuss und Peithner v. Lichtenfeld macht der Verfasser darauf aufmerksam, dass diese zum Theil mächtigen Gänge, die in gleicher Weise in zwei äusseren schwachen Lagen Kupferkies, in zwei inneren etwas stärkeren braune Blende, und in einer mittleren stärksten Lage Bleiglanz führen, eine grosse Aehnlichkeit mit den Kuttenberger Gängen einerseits und mit den Gängen der alten Bleiformation von Freiberg andererseits besitzen, dass sich dieselben aber auch gerade zwischen Kuttenberg und Freiberg befinden, und somit möglicherweise das Vorhandensein eines mächtigen Gangzuges andeuten, wie solche in der neuen Welt bekannt sind, in Europa aber vielleicht hauptsächlich nur der vielfachen Bedeckung mit jüngeren Ablagerungen wegen in ihrem Zusammenhange schwerer zu erkennen sind.

„Solche Punkte, wie Rongenstock," sagt der Verfasser „wo möglicherweise rings umgeben von neuesten Gebirgsbildungen der alte Gangzug in vollkommener Ausbildung einmal hervorragt, verdienen die grösste Aufmerksamkeit, denn sollten sich die guten Aussichten bestätigen, welche derselbe zu bieten scheint, so würde nichts hindern, ihn unter dem Quadersandstein und unter den Tertiärbildungen zu verfolgen."

**E. T. F. Sandberger.** Zur Naturgeschichte der Rhön (Sep.-Abdr. aus d. Gem. Wochenschrift. Jahrg. 1881. Vortrag, gehalten im Vereine für Geogr. u. Statist. zu Frankfurt a. M.

Der Verfasser entwirft vom physikalisch-geographischen, geologischen und botanischen Standpunkte aus eine kurze, aber überaus anziehende Schilderung des Rhöngebietes, welches orographisch in zwei verschiedene Typen zerfällt, die von basaltischen und phonolithischen Gesteinen beherrschte kuppenreiche Rhön und die plateauförmige Rhön. Die Kuppen, welche die Westseite der Rhön einnehmen, zeigen oft gewisse Hauptausbruchslinien, wie z. B. von WSW. nach ONO. Ueberall, wo sie nicht von Strömen und Tuffen der vulkanischen Eruptionen oder von Tertiärablagerungen verdeckt sind, bilden die Gesteine der Buntsandstein- und Muschelkalk-Gruppe die ältesten oben anstehenden Gesteinsglieder. Ihre oft horizontale Schichtenstellung ist gewöhnlich selbst in unmittelbarer Nähe der vulkanischen Durchbrüche unverändert geblieben. Dagegen erscheint die Lagerung östlich und südlich der Rhön durch zahlreiche Verwerfungen gestört, mit denen das Auftreten zahlreicher Säuerlinge in Verbindung steht. Der Muschelkalk bildet auf der Rhön meist keine zusammenhängende Decke mehr über dem Buntsandstein, sondern ist oft nur mehr rings um die vulkanischen Kuppen erhalten.

Hochinteressant sind die tertiären Braunkohlenbildungen der Rhön, welche aus Seebecken stammen, die zur Oligocänzeit die Rhön bedeckt haben. „Es sind besonders stickstoffreiche, dünnblättrige sogenannte Papierkohlen mit schwachen Braunkohlenflötzen, welche uns den alten Seeschlamm mit seinen Bewohnern und dem Laubabfall des nahen Waldes erhalten haben. Daher handelt es sich hier nicht um Förderung von Braunkohle als Heizmaterial, sondern um Gewinnung von Oelen zur Beleuchtung u. s. w." Da die betreffenden Ablagerungen reichlich Reste von Fischen, Amphibien, Crustaceen, Conchylien u. s. w. führen, so liegt, wie Referent im Vorübergehen zu bemerken sich gestattet, die Vermuthung eines animalischen Ursprungs der hier gewonnenen Oele sehr nahe, um so mehr, als, wie hervorgehoben, die fragliche Papierkohle reich an Stickstoff ist.

Am Ende der Oligocänzeit begannen die vulkanischen Ausbrüche, welche vor Beginn der Pliocänzeit bereits beendigt waren. Interessant sind die Einschlüsse älterer Gesteine in den Tuffen der jüngeren Phonolithe. Es finden sich nicht blos Stücke von Wellenkalk und Buntsandstein, wie sie in dem Gebiet oberflächlich anstehen, man sieht auch Phyllit, Gneiss, Granit u. s. w. Der Mangel an Kratern lässt den Verfasser vermuthen, dass die meisten Basalte und Phonolithe dieser Gegend sich aus Gangspalten ergossen haben.

Glieder einer jüngeren, untermiocänen Braunkohlenformation wechsellagern mit Basalttuffen.

Schliesslich enthält der Aufsatz noch Bemerkungen über die Beziehungen der Standorte heute lebender Pflanzen zu der geologischen Beschaffenheit des Bodens.

**H. Engelhardt.** Ueber Pflanzenreste aus den Tertiärablagerungen von Liebotitz und Putschire. (Sitzb. d. naturw. Ges. „Iris" in Dresden 1880. Hft. III. u. IV.)

Von ersterem, südlich von Saaz gelegenen Fundorte beschreibt der Verfasser 20 verschiedene Pflanzenarten, und zwar: *Pteris bilinica Ett.*, *Widdringtonia helvetica Heer*, *Glyptostrobus europaeus Bronyn*, *Sequaia Langsdorfii Bronyn*, *Myrica acutiloba Stb.*, *Betula Bronynianti Ett.*, *Alnus Kefersteini Göpp.*, *Canpinus grandis Ung.*, *Planera Ungeri Kov.*, *Ficus multinervis Heer*, *F. tiliaefolia A. Br.*, *Salix anynsta Heer*, *Persea speciosa Heer*, *Cinchonidium bohemicum n. sp.*, *Fraxinus lonchoptera Ett.*, *Myrsine coniacea n. sp.*, *Acer trilobatum Stb. sp.*, *A. decipiens A. Br.*, *A. Sturi n. sp.*, *Paliurus Geinitzi n. sp.*

Aus dem über der Braunkohle folgenden thonigen Brauneisenstein von Putschien, westlich von Karlsbad, der bekannten Fundstätte wohl erhaltener fossiler Früchte werden erwähnt: *Fagus Deukalionis Ung.*, *Diachenites Novakii n. sp.*, *Symploios Putschirnensis n. sp.*, *Celastrus Laubeii n. sp.*, *Carga castata Ung.* und *Carpolithes sphaericus n. sp.*

Zwei Tafeln mit Abbildungen ergänzen die gegebenen Beschreibungen der einzelnen Arten.

**Ant. Belohoubek.** O Tuze České (Ueber böhmischen Graphit). (Otisteno z pateho vočniku „Listu chemickych".) Prag 1881.

Diese in czechischer Sprache erschienene Abhandlung zerfällt in vier Abschnitte: 1. Ueber natürlichen Graphit (die Vorkommen von Mugrau, Schüttenhofen und Schwarzbach). 2. Ueber raffinirten Graphit. 3. Ueber die Werthbestimmung des Graphites, und 4. Ueber die Anwendung des Graphites.

B. v. F. **J. Blaas.** Petrographische Studien an jüngeren Eruptivgesteinen Persiens. (Aus den mineralogischen und petrographischen Mittheilungen von G. Tschermak. 1880. pag. 457—504.)

Ein Theil der von Dr. Tietze gesammelten Gesteine lieferte das Material zu obiger interessanten Arbeit. Der grösste Theil stammt vom Demavend (hauptsächlich dessen Ostabhange), ein Theil vom westlichen Elbrus, dem südlich davon gelegenen Kenarigirtgebirge und den sich weiter östlich erstreckenden Parallelketten des Kuh i Kaleng und Siakuh.

Die durch zahlreiche Proben vertretenen Gesteine der Ostseite des Demavend sind echte Trachyte, vorwiegend als Laven ausgebildet, in verschiedenen Structurvarietäten entwickelt. Neben Gläsern kommen auch Auswürflinge von bimssteinartigem Habitus vor. Ausgezeichnet sind sie durch ihren Reichthum an schon makroskopisch wahrnehmbaren Apatit, der durch zahlreiche Einschlüsse schwarz, seltener roth gefärbt erscheint, in den Gläsern und bimssteinartigen Auswürflingen wasserhell ist. Ausserdem scheinen alle Vorkommnisse mit Ausnahme der Gläser, Hypersthen zu führen, einzelne sind verhältnissmässig reich an diesem Minerale, welches auch in Hohlräumen aufgewachsen vorkommt. An solchen gut ausgebildeten Kryställchen war der Verfasser im Stande, Constantenbestimmungen durchzuführen. Die Formen zeigen einen Habitus, wie er am Hypersthen bisher noch nicht bekannt war. Der Augit herrscht meist über die Hornblende vor, und in den Varietäten, in welchen eine Glasbasis fehlt, nimmt Tridymit einen hervorragenden Antheil an der Gesteinsbildung.

Schon Dr. Tietze hat die in der Literatur zerstreuten Notizen über die den Demavend zusammensetzenden Gesteine in seinen Arbeiten citirt und theilweise kritisirt. Der Autor vergleicht das bisher bekannt Gewordene mit den Resultaten seiner Untersuchung, aus welcher Gegenüberstellung der höchst zweifelhafte Werth der älteren Angaben sehr deutlich hervorgeht.

Die Gesteine vom Siakuh erinnern sehr an ältere Porphyrite, sie gehören aber sicher dem Alttertiär oder höchstens der Kreide an. Der Verfasser vermeidet es

einen Theil dieser Gesteine, die übrigens neben Sanidin auch Plagioklas führen, zu den Lipariten zu stellen, weil der Quarz nicht in Krystallform, sondern gewissermassen als Ausfüllungsmasse erscheint, demnach als ein secundäres Product zu betrachten wäre. Da aber der Autor auch in diesem Quarz vorkommender Glaseinschlüsse erwähnt, so scheinen dieselben doch ein ursprünglicher Gemengtheil zu sein, wonach der Zustellung zu der Gruppe der Rhyolithe kaum mehr ein Hinderniss entgegenstünde. Hieran schliessen sich Tuffe und Breccien, ferner Zersetzungsproducte und in diesen enthaltene Minerale aus dem alaunführenden Theile des Siakuh.

Vom Kuh i Kaleng liegen drei Tuffproben vor, wovon sich zwei als Trachyttuffe bestimmen liessen. Das Gestein der Berge von Kenarigird ist ein Augitandesit mit granitischer Structur, jenes vom westlichen Elbrus ein Trachyt, der einer Varietät vom Demavend sehr nahe steht.

---

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N° 9. 1881.




# Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

## Sitzung am 3. Mai 1881.





## Eingesendete Mittheilungen.

**Ernst Kittl.** Ueber die Mineralquellen Nordböhmens.

Angeregt durch einen Besuch von Marienbad und Franzensbad, welchen ich als Begleiter des Herrn Hofrathes Prof. Dr. Ferd. von Hochstetter und theilweise auch gemeinschaftlich mit Herrn Bergrath H. Wolf im Jahre 1879 ausführen zu können in der angenehmen Lage war, und nachdem es mir im folgenden Jahre möglich geworden war, noch mehrere andere berühmte Curorte Böhmens kennen zu lernen, unternahm ich über Anregung meines hochgeehrten Lehrers, des Herrn Hofrathes von Hochstetter, Studien über die Mineralablagerungen im Soos-Moor bei Franzensbad; das k. k. naturhistorische Hofmuseum sowie die k. k. technische Hochschule verdanken Herrn Gust. Knoll in Franzensbad schöne Suiten von dort; diese boten mir ausgezeichnetes Material zu den betreffenden Studien und werden die letzteren im Jahrbuche der geolog. Reichsanstalt veröffentlicht werden.

Es schien mir aber geboten, auch die Verhältnisse der anderen Mineralmoore, und da diese fast immer mit Mineralquellen in einem gewissen Zusammenhange stehen, auch die Mineralquellen Böhmens überhaupt bezüglich ihrer geologischen und chemischen Verhältnisse genau kennen zu lernen, soweit diess die einschlägige Literatur gestatten würde. Dabei muss aber wohl jeder zu der Erkenntniss kommen, dass man bezüglich der stratigraphischen Verhältnisse der Heilquellen kaum einen neuen Gesichtspunkt und ebensowenig Neues an Thatsächlichem werde bieten können; haben doch die berühmtesten unserer heimischen Geologen dieses Gebiet schon in ausgezeichneter

Weise behandelt. An die Namen: v. Hochstetter, Reuss, Jokely, Suess, Laube, Wolf, Karrer hätte ich noch viele andere anzureihen [1]).

Wenn man aber die chemischen Verhältnisse vom Standpunkte des Geologen aus betrachtet, so kommt man zu Resultaten, die ich mir kurz vorzuführen erlaube. Die Grundlage derselben bilden naturgemäss die Arbeiten der Chemiker: die chemischen Analysen der Mineralquellen. Um dieselben aber vergleichbar zu machen, kann man sie in einer Tabelle zusammenstellen, welche die Gewichtmengen der wichtigsten der fremden Bestandtheile, z. B. in 10.000 Theilen des Mineralwassers von allen bisher analysirten Quellen angibt. Für unsere Zwecke aber genügt es, jene Bestandtheile allein tabellarisch zusammenzustellen, welche in grösseren Mengen in dem Mineralwasser gelöst erscheinen; in den zu betrachtenden Quellen sind es die folgenden: schwefelsaure und salpetersaure Magnesia, Salze, welche nur in den Bitterwässern vorkommen, ferner schwefelsaurer Kalk, schwefelsaures Natron (Glaubersalz), Chlornatrium, kohlensaures Natron, kohlensaurer Kalk, kohlensaure Magnesia. Nach den Vorwalten des einen oder des anderen Bestandtheiles können wir dann unter den Mineralwässern Böhmens unterscheiden:

1. Bitterwässer mit vorwaltendem $Mg\,SO_4$
2. Glaubersalzwässer „ „ $Na_2\,SO_4$
3. Natron-Säuerlinge „ „ $Na_2\,CO_3$
4. Kalk-Säuerlinge „ „ $Ca\,CO_3$
5. Magnesia-Säuerlinge „ „ $Mg\,CO_3$

Die beschränkte räumliche Verbreitung der Bitterwässer auf ein Gebiet südlich von Brüx, bei Saidschitz und Püllna ist bekannt und ist bezüglich der von Püllna vorliegenden besten Analyse (welche allerdings aus älterer Zeit stammt und von Struve herrührt) zu bemerken, dass der Gehalt des dortigen Mineralwassers an Glaubersalz denjenigen an Bittersalz übersteigt u. zw.:

$Na_2\,SO_4$ : 161·20
$Mg\,SO_4$ : 121·21
Summe der festen Bestandtheile: 323·30
} in 10000 Theilen.

Darnach wäre das Püllnaer Wasser zu den Glaubersalzwässern zu stellen, wenn nur der Maximalbestandtheil berücksichtigt wird; bedenkt man aber, dass der Gehalt an anderen fremden Bestandtheilen, namentlich an Bittersalz, mit den von den übrigen Bitterquellen Böhmens gemachten Angaben übereinstimmt, sowie auch die geologischen Verhältnisse hier dieselben sind wie dort, so darf man wohl auch die Quellen oder besser Brunnen dieses Ortes zu den Bitterwasser-Brunnen zählen.

Alle übrigen Quellen, welche oben sub 2., 3., 4., und 5. angeführt sind, enthalten in der Regel grössere Mengen an freier Kohlensäure, sind also Säuerlinge.

---

[1]) An anderer Stelle werde ich ausführlichere Literaturnachweise bringen.

Zu den Glaubersalzwässern gehören die Quellen von Elster in Sachsen [1]), Franzensbad, Rohr, Karlsbad, Hardeck in Bayern, sowie zwei Quellen von Marienbad: Kreuzbrunnen und Ferdinandsbrunnen.

Natron-Säuerlinge finden wir in Bilin, Marienbad (Waldquelle), Giesshübel, Rodisfort, Krondorf, Brüx (Sprudel), Teplitz, Annaberg in Sachsen, Neudorf bei Weseritz.

Kalk-Quellen sind bei Königswart, Sangerberg, Poschitz, Marienbad (Carolinen- und Ambrosius-Quelle), Sternberg, Johannisbad, Schandau etc.

Magnesia-Quellen wären in Neudorf bei Petschau und in Liebwerda (Stahlquelle).

Es ist klar, dass bei dieser Eintheilung der Mineralquellen, wo nur der im Maximum auftretende Bestandtheil der festen, in Lösung befindlichen Stoffe berücksichtigt wird, die sogenannten Stahl- und Eisen-Quellen in verschiedenen Abtheilungen untergebracht sind. Von diesem Standpunkte wäre also der Name Stahlquelle für die Bezeichnung fast aller so genannten Quellen in Böhmen nicht entsprechend. Da aber ausser dem kohlensauren Kalk und der kohlensauren Magnesia viele Quellen auch Eisenverbindungen entweder als Ocker bei ihrem Ausflusse absetzen oder zum Theil auch als Schwefelkies in einigen Mooren deponiren, so wurde auch der Eisengehalt aller Quellen in der tabellarischen Zusammenstellung berücksichtigt.

In einer zweiten Tabelle wurden die relativen Mengen der einzelnen Verbindungen, welche an der Summe der fremden festen Bestandtheile der in Rede stehenden Quellen in bedeutenderem Maasse theilnehmen, also die schon oben angeführten, als Percente der Summe berechnet und zusammengestellt; diese Tabelle ermöglicht einen noch klareren Einblick in die gegenseitigen Beziehungen nicht nur der Quellen verschiedener Orte, sondern auch, und diess in noch höherem Grade, der Quellen ein und desselben Curortes. Ein auffallendes Beispiel hiefür bieten uns die Quellen Marienbads. Schon aus der ersten Tabelle ergibt sich, dass der Kreuzbrunn und der Ferdinandsbrunn Glaubersalzwässer sind, die Waldquelle dagegen kohlensaures Natron als Maximalbestandtheil enthält, die Carolinen- und Ambrosius-Quelle aber in grösster Menge kohlensauren Kalk enthalten; die zwei letztgenannten Quellen enthalten nun 4·63 und 2·42 Gramm $CaC\,O_3$ in 10.000 Gramm. Die Procenten-Tabelle aber bringt diese Quellen in noch nähere Beziehung, denn die Percentzahlen derselben stimmen bis auf geringe Unterschiede überein, so dass man auch daraus auf einen gemeinsamen Quellursprung schliessen kann und dann die zweite Quelle als eine durch zusitzendes normales Quellwasser bewirkte Verdünnung der ersteren betrachten wird.

[1]) Da die Grenzgebiete Nordböhmens in Bayern, Sachsen und Schlesien Mineralwässer besitzen, welche geologisch-geographisch und chemisch denjenigen Nordböhmens zugezählt werden müssen, so wurden auch die betreffenden Mineralquellen dieser Grenzgebiete mit berücksichtigt.

Dieses Verhältniss der gleichen percentischen Mischung ist bei einigen Quellen-Gruppen (Karlsbader und Teplitz-Schönauer Thermen) allerdings schon direct aus der Tabelle der absoluten Werthe zu ersehen, aber nur desshalb, weil hier schon diese absoluten Zahlen grosse Uebereinstimmung zeigen.

Noch einer wichtigen Eigenschaft der böhmischen Quellen wollen wir gedenken, der Temperatur derselben. Indem wir diejenigen Quellen, welche constant einen die mittlere Jahrestemperatur ihrer Ausbruchsstelle übersteigenden Wärmegrad besitzen, als Thermen von den übrigen — den Quellen von normaler Temperatur — trennen, folgen wir einem ganz allgemeinen Gebrauche; demnach haben wir in unserem Gebiete folgende Thermen:

1. Die Carlsbader Thermalquellen mit einer Temperatur von 42—73°C.

2. Die Teplitz-Schönauer Quellen nebst der seit 1879 versiegten Riesenquelle mit einer Temperatur von 22—38°C.

3. Die Thermen von Warmbrunn in Schlesien mit einer Temperatur von 37°C.

4. Den Johannisbader „Sprudel" mit einer Temperatur von 29°C.

5. Die Therme von Wolkenstein in Sachsen mit einer Temperatur von 29·4°C.

6. Den „Brüxer-Sprudel" mit einer Temperatur von 26°C.

7. Die Quellen in der Grube Kurprinz bei Freiberg mit einer Temperatur von 20—25°C.

Vor den folgenden Quellen ist nicht mit Sicherheit bekannt, ob deren Temperatur eine constante ist; daher es auch unsicher ist, ob man berechtigt ist, dieselben zu den Thermen zu zählen.

8. Die Wiesenquelle von Annaberg in Sachsen, Temperatur (im Sommer) 19—21°C.

9. Die Kaiserquelle von Rohr bei Franzensbad, Temperatur (im Sommer) 18°C.

Zum Zwecke einer übersichtlichen Darstellung wurden alle mir zugänglichen Angaben über das Vorkommen von Mineralwässern unseres Gebietes gesammelt und auf einer Karte eingetragen, da zeigte sich nun, wie reich an Mineralquellen das nördliche Böhmen ist; zu bedauern bleibt nur, dass erst von so wenigen Quellen vertrauenswürdige Analysen vorliegen, von den circa 300 betragenden Mineralquellen unseres Gebietes liegen nur von beiläufig 60 solche vor. Vergleicht man die Vertheilung der Thermalquellen mit dem tektonischen Baue unseres Gebietes, so fällt vor allem die schon öfter betonte Thatsache auf, dass die wichtigsten der warmen Quellen: Carlsbad, Brüx, Teplitz, Warmbrunn auf jener bekannten altvulkanischen Linie liegen, welche mit dem südlichen Abbruche des Erzgebirges zusammenfällt. Ihre Temperatur übersteigt (mit Ausnahme des Brüxer Sprudels) 30° Celsius, während die übrigen nicht an diese Linie gebundenen warmen Quellen die genannte Temperatur nicht erreichen.

**F. Wurm.** Limonitenconcretionen in der Umgebung von Böhmisch-Leipa.

Sr. kais kön. Hoheit der Kronprinz Rudolf beehrte im Juli des Jahres 1876 bei Gelegenheit der Reichstädter Entrevue, Reichstadt mit seinem Besuche. Bei seinen Ausflügen in die Umgebung bemerkte Se. kais. Hoheit an der Marieannahöhe, die an der von Reichstadt nach Schwoyka führenden Strasse liegt und die als der höchste Punkt eines mit Wald bedeckten Bergrückens eine prächtige Aussicht gewährt, in dem sandigen Boden eigenthümliche, erbsen- bis wallnussgrosse Knollen von fester Consistenz und mehr weniger glatter Oberfläche, welche Dr. Caj. Watzel in seiner Broschüre „die Gesteine und Mineralien im Horizonte von Böhm.-Leipa 1862“ auf pag. 12 erwähnt. In „der festen Erdrinde“ von Dr. Ferd. v. Hochstetter (Sonder-Abdruck aus der Allgemeinen Erdkunde von Hann, v. Hochstetter und Pokorny, 3. Auflage) werden dieselben Knollen ebenfalls (pag. 25) erwähnt und in Reichstadt vorkommend angeführt. Diese Knollen, reine Limonitconcretionen, finden sich jedoch nicht bloss auf der erwähnten Anhöhe bei Reichstadt, sondern kommen auch an mehreren anderen Orten der Umgebung von Böhm.-Leipa vor. Mir sind sie bekannt vom Kahlenberge, Horkaberge, von der Marieannahöhe bei Reichstadt, von Oberliebich, vom Vogelberge bei Klemensdorf von Manisch, ferner zu Böhm. Kamnitz gegen Markersdorf zu, bei Preschkau, bei Fugau und bei Sandau. Ganz besonders schön und in grosser Menge kommen sie auf einem Felde zwischen den Dörfern Manisch und Sonneberg bei Böhm.-Leipa vor. Diese Kugeln, die das Landvolk „Gewitterkugeln“ oder „Sandkugeln“, Dr. v. Hochstetter jedoch „Knallkugeln“ oder „Knallsteine“ nennt, sind von sehr verschiedener Grösse; die häufigsten sind erbsen- und haselnussgross, doch gibt es auch kleinere und grössere, ja man findet auch welche von Wallnussgrösse. Am Vogelberge bei Klemensdorf erreichen sie die Grösse eines mittelgrossen Apfels. An der Oberfläche sind dieselben theils glatt und dann vollkommen rund und von dunkelbrauner Farbe, theils rauh (ganz besonders von der Marieannahöhe und vom Vogelberge), welche Rauhheit oft von angeklebten Sandkörnern herrührt. Oft findet man auch zwei, drei, auch mehrere mit einander verklebt. Zerschlägt man eine solche Kugel, so bemerkt man an derselben eine verhältnissmässig starke, sehr dichte, sehr eisenschüssige Rinde von mehrweniger rothbrauner, oft ins Stahlgraue übergehender Farbe, welche feine gelblichweisse oder rothbraune Sandkörner umschliesst, die jedoch nicht locker, sondern an einander gepresst sind und die innere Höhlung ausfüllen. Bei verhältnissmässig geringer Kraftanwendung zerspringen sie unter dem Hammer in mehrere Stücke, sind daher spröde. Gibt man diese Knollen ins Feuer, so explodiren einige mit einem sehr starken Knalle, so dass bei diesem Versuche mit Vorsicht vorzugehen ist; andere zerspringen unter einem dumpfen Knalle, während wieder andere gar nicht explodiren [1]). Dr. Hochstetter erklärt das Zerspringen durch eine plötzliche Dampfent-

[1]) Von 20 Stück, die ich ins Feuer gelegt habe, zersprangen 2 mit einem sehr starken, 5 mit einem dumpfen Knalle; 13 blieben unversehrt.

wicklung bei rascher Erhitzung aus der geringen Menge von Gebirgsfeuchtigkeit, die der Kern in der gasdichten Hülle enthält. Die Limonitconcretionen verdanken dem chemischen Einflusse der Atmosphäre und des Wassers ihre Entstehung. Durch die letzteren wurden die in den Basalten und Phonolithen vorkommenden eisenhältigen Silicate langsam zersetzt und lieferten mit dem Eisen des Basaltes das zur Bildung von Eisenoxydhydrat nothwendige Eisen. Das Wasser, mit Kohlensäure beladen, führte dieses Eisenoxydul und verwandelte es vermöge der Kohlensäure in doppeltkohlensaures Eisenoxydul; dieses wurde vom Wasser aufgelöst und weiter geführt. Es gelangte hierauf zu den von der Luft geschützten Sandlagen, und verkittete, um ein Centrum sich gruppirend, die einzelnen Sandkörner zu einem festen Eisenspath. Später drang die atmosphärische Luft zu den verkitteten Gebilden, oxydirte sie, und so bildeten sich bei Ausscheidung der Kohlensäure das Eisenoxydhydrat, die Limonitconcretionen. Das Volk hat für diese Kugeln den Namen „Gewitterkugeln", weil sie nach einem Gewitter leicht auf den Feldern zu finden sind, oder auch „Sandkugeln", weil sie nur auf Sandfeldern vorkommen. Dass sie dem Volke wohl bekannt sind und demselben als etwas Aussergewöhnliches gelten, dafür sprechen die verschiedenen Sagen, die über diesen Gegenstand in der Gegend circuliren. Die meisten Sagen beziehen sich auf jenes Feld bei Manisch, wo sie eben in so grosser Menge vorkommen. Nach der einen hätte ein Bauer auf dem beregten Felde Erbsen gesäet, hiebei aber so sehr geflucht, dass Gott zur Strafe die Erbsen in Steine umwandelte. Eine andere Sage, die in den „Mittheilungen des nordböhm. Excursionsclubs" 4. Jahrg., I. Heft., p. 49 enthalten ist, lautet: „Vor alten Zeiten hat der Besitzer des Feldes daselbst Erbsen gesäet. Und das war an einem hehren Sonntage. Es war aber ein mislauniger, wortkarger Mann. Da ging vor dem Felde ein Fremder vorüber, welches aber der hl. Petrus war. Und der fragte, was jener da säe. Da sagte der Säeman kurz: „Pickerte". Worauf Petrus antwortete: „Nun, so sollen es auch Pickerte bleiben." Und da wuchs auf jenem Felde keine Erbse, sondern man fand dort lauter kleine, rundliche Steine. Und man findet ihrer noch heute und namentlich nach einem Regen sollen sie sehr häufig gefunden werden."

**H. Engelhardt.** Dritter Beitrag zur Kenntniss der Flora des Thones von Preschen bei Bilin.

Unter einer sehr grossen Sendung von Preschener Tertiärpetrefakten, die ich durch die Güte des Herrn Bergverwalter V. Tobisch in Dux erhielt, fanden sich wiederum 27 für diesen Fundort neue Arten, die ich hier mit Angabe der bisherigen Fundstätten im Biliner Becken aufführe:

*Rhytisma Feroniae Ett.* (Priesen)
*Poacites lepidus Heer.* (Kutschlin.)
*Quercus Gmelini Ung.* (Neu für das Biliner Becken!)
*Quercus furcinervis. Rossm. sp.* (Priesen, Sobrussan.)
*Quercus valdensis Heer.* (Priesen, Schichow.)
*Quercus attenuata Göpp.* (Neu!)
*Ulmus longifolia Ung.* (Priesen)
*Ficus Morloti Ung.* (Kostenblatt.)
*Ficus tiliaefolia. Al. Br. sp.* (Priesen.)
*Ficus preschensis nov. sp.*
*Laurus ocoteaefolia Ett.* (Kutschlin.)
*Laurus Fürstenbergi Al. Br.* (Schichow.)
*Laurus Agathophyllum Ung.* (Priesen.)
*Persea Heeri Ett.* (Priesen.)
*Benzoin antiquum Heer.* (Neu!)
*Myrsine Doryphora Ung.* (Kutschlin.)

*Bumelia bilinica nov. sp.*
*Aralia palaeogaea Ett.* (Priesen.)
*Acer trilobatum Stbg. sp.* (Priesen, Sobrussan, Schichow.)
*Sapindus radobojanus Ung.* (Neu!)
*Sapindus falcifolius Al. Br.* (Kutschlin.)
*Celastrus Pseudoilex Ett.* (Kutschlin, Priesen.)
*Berchemia multinervis Al. Br. sp.* (Kutschlin, Priesen.)
*Rhamnus Gaudini Heer.* (Priesen, Schichow.)
*Juglans Reussi Ett.* (Priesen.)
*Machaerium palaeogaeum E.* (Kutschlin.)
*Ceratonia emarginata Al. Br.* (Neu!)

**Dr. Dragom. Kramberger.** Studien über die Gattung *Saurocephalus Harl.* Ein Beitrag zur Neocom-Fischfauna der Insel Lesina.

In dieser für das Jahrbuch bestimmten Abhandlung kommt der Herr Verfasser zur Aufstellung einer Unterfamilie der Fische aus der Familie der *Scopeloidei* nach folgendem Schema:

Fam. *Scopeloidei.*
Subfam. *Saurodontiae.*

*A*) Zähne gestreift: *Gen. Saurocephalus, Saurodon, Sphyraenodus Hypsodon.*

*B*) Zähne mit einer Längsfurche. Gen. *Solenodon.*

*C*) Zähne glatt. Gen. *Enchodus.*

**W. Dames.** Ueber die Cephalopoden aus dem Gaultquader des Hoppelberges.

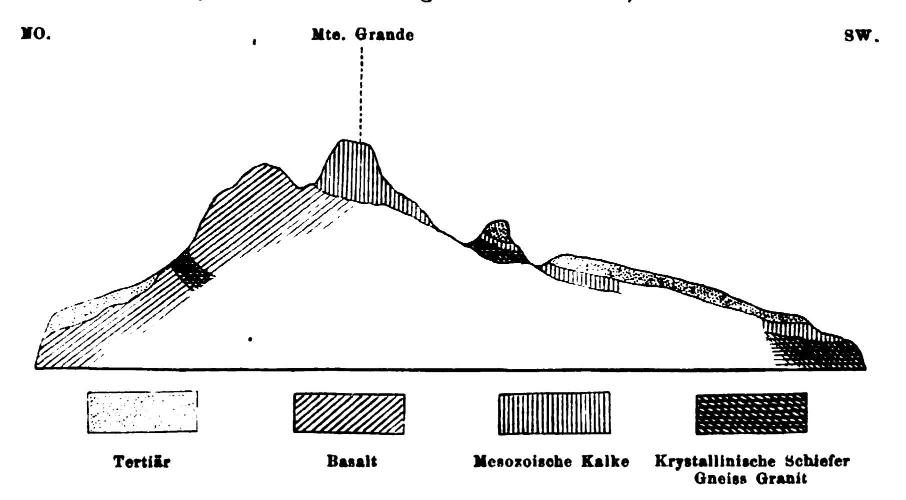
In Nr. 7 dieser Verhandlungen ist p. 111 ein Referat über meine Arbeit „Ueber Cephalopoden aus dem Gaultquader des Hoppelberges bei Langenstein unweit Halberstadt" veröffentlicht, welches mir zu den folgenden Bemerkungen Veranlassung gibt. In demselben heisst es, „dass *Ancyloceras gigas Sow.* und *A.* (*Toxoceras*) *obliquatum d'Orb.* von d'Orbigny und Pictet nur aus dem Néocomien supérieur angeführt würden, und ihr Vorkommen im oberen Theile des Unterquaders am Hoppelberge sonach eher gegen als für die Auffassung Ewald's zu sprechen scheine." — *Ancyloceras* (*Toxoceras*) *obliquatum* habe ich selbst (p. 695) als eine Form bezeichnet, welche bisher auf das obere Neocom beschränkt zu sein, nach dem Vorkommen am Hoppelberge zu urtheilen, aber in's Aptien hinaufzusteigen scheine. Der Behauptung des Referates, dass sowohl d'Orbigny, wie Pictet *Ancyloceras gigas Sow.* nur aus Néocomien supérieur anführten, möchte ich folgendes entgegenhalten. D'Orbigny hat 1840 in der Paléontologie française, terr. crét. I. p. 499 diese Form (hier noch *A. Renauxianum* genannt) allerdings aus Néocomien supérieur von la Bédoule, aus dem Departement de Var und von Apt angeführt, dies zu einer Zeit, wo sein Étage aptien noch nicht ausgeschieden war. Dagegen citirt er diese Art 10 Jahre später (1850) aus dem Aptien (Podrome II. p. 114, Nr. 42). — Pictet führt dieselbe mehrmals aus dem Aptien an: so Traité de Paléontologie II. p. 704 (1854) und Matériaux etc. III. 2. p. 46 (1861—1864). Wenn nun danach das Vorkommen von *Ancyloceras gigas* schon an und für sich für Ewald's Ansicht spricht, so ist weiter darauf hinzuweisen, dass dasselbe auch aus dem Grunde unmöglich gegen diese Ansicht sprechen kann, da Herr Ewald selbst gerade aus den Ablagerungen von la Bédoule mit *Ancyloceras gigas* seine Ansicht über die Stellung der Étage aptien ableitet. (Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft Bd. II. 1850, p. 475 ff.)

**Dr. Corn. Dölter.** Spuren eines alten Festlandes auf den Capverdischen Inseln.

Im Anschlusse an meine früheren Mittheilungen de dato Praya 25 Jänner erlaube ich mir Ihnen noch einige weitere Beobachtungen zu übermitteln.

Mein Besuch auf Mayo, der östlichsten der capverdischen Inseln, war ein überaus lohnender. Es besteht nämlich dieselbe zum grössten Theil aus Sedimentgesteinen und nur der westliche Theil repräsentirt die Ueberreste eines alten Vulcans. Auf der Südseite ist die Insel flach, eine circa 200 Meter hohe Ebene, deren Boden aus Tertiärschichten gebildet wird, dehnt sich circa 1 Meile weit aus. Der nördliche Theil ist gebirgig, doch beträgt die höchste Erhebung nur circa 800 Meter. Während nun die westlichen Ufer der Insel Basaltdecken zeigen, welche von tertiären Kalken bedeckt werden, findet man im Osten und Süden ältere krystallinische Gesteine, Gneisse, Glimmerschiefer, die von einem mächtigen Massive geschichteter Kalksteine wahrscheinlich mesozoischen Alters überlagert werden. Das Einfallen dieser grauen, oft röthlichen und gelblichen Kalke, ist gegen Osten. Sie bilden auch den höchsten Berg der Insel, den Monte Grande. Sowohl Kalksteine als auch krystallinische Schiefergesteine wurden in der Nähe der vulcanischen Massive, welche sich im Westen und Norden finden von Basalt oder Andesitgängen durchbrochen. An einigen Stellen finden sich an der Grenze zwischen Kalksteinen und Basalt Contactmineralien, namentlich wurde die Bildung eines gelben mesozoischen Dolomites sehr häufig beobachtet, an manchen Punkten jedoch fehlen die Contactbildungen gänzlich.

Dieses Vorkommen krystallinischer Schiefer und Kalke ist keineswegs ein unbedeutendes schollenartiges, sondern bilden es dieselben ein mehrere Quadratmeilen ausgedehntes Massiv, das Einfallen der




Kalksteine ist im Allgemeinen, einige Störungen abgerechnet, gegen Osten. Am Rande eines älteren Massives drangen also die vulcanischen Gesteine empor. Obenstehendes Profil gibt ungefähr den Bau der Insel.

Wir haben also im Süd-Osten die Reihenfolge von krystallinischen Schiefern, mesozoischen Kalken und Tertiärgesteinen, im Nord-West die Basalte mit darüber liegenden Tertiärschichten; ein Vorkommen von Gneiss an der Ostseite dürfte vielleicht eine Scholle repräsentiren.

Bringt man diese Beobachtungen mit dem Vorkommen an Schollen von Schiefergesteinen, Dioriten, Kalken auf S. Jago und S. Vincent zusammen, so dürfte es keinem Zweifel unterliegen, dass wir es hier mit einem älteren Festlande zu thun haben, an dessen Westrande die Eruptionen stattfinden.

## Vorträge.

**M. Vacek.** Vorlage der geologischen Karte der Umgebung von Trient.

Der Vortragende berichtet über die von ihm während des Sommers 1880 durchgeführte geologische Aufnahme des Blattes Trient (Z. 21, Col. IV.) und der westlich anschliessenden Partie des Blattes Tione-Adamello (Z. 21, Col. III.) bis an das Val Rendena.

Das kartierte Terrain umfasst im Osten des Etschthales die Berge von Matarello bis Salurn, westlich der Etsch die kleinere nördliche Hälfte des Orto d'Abramo, ferner den langen Zug des Mte. Gaza-Casale und die grössere südliche Hälfte des Brentagebirges, entspricht also so ziemlich der südlichen Hälfte jenes obersten Theiles der Etschbucht, der aus der Breite von Tione-Centa an sich nach Norden keilförmig stark verengert.

Nach der eigenthümlichen Position, welche gerade dieser Theil der Etschbucht zwischen den beiden krystallinischen Stauungscentren des Adamello und Cima d'Asta einnimmt, war von vornherein eine bedeutende Complication der tektonischen sowohl, als der von diesen sich vielfach abhängig zeigenden stratigraphischen Verhältnisse zu vermuthen. Diese Vermuthung hat sich in vollem Masse bestätigt, indem nicht nur der Gebirgsbau, sondern auch die Schichtfolgen auffallende Unregelmässigkeiten zeigen.

Da das aufgenommene Gebiet die mesozoische Sedimentdecke der Etschbucht in ihrer ganzen Breite umfasst, hat man von zwei Seiten her Gelegenheit, ausgehend von der krystallinischen Basis, den Schichtenkopf der Sedimentfolge zu untersuchen, nämlich von Westen her am linken Gehänge des Val Rendena, von Osten her aufsteigend von dem östlichsten Ausläufer der d'Asta-Insel im Val Sugana. Die Schichtfolge im Val Rendena bildet die unmittelbare Fortsetzung derjenigen in Judicarien, die von Dr. Bittner eingehend studirt und (Verhandlung. 1880, p. 233) beschrieben wurde, und der Vortragende beschränkt sich daher auf die Schilderung der stratigraphischen Verhältnisse am Ostrande der Etschbucht.

Verquert man von der Glimmerschieferbasis im Val Sugana ausgehend die Sedimentfolge nach Westen gegen das Etschthal, so findet man zunächst die nördlich von Roncegno so mächtig ent-

wickelten Verucanoconglomerate in der Gegend von Pergine nur durch eine wenig mächtige und sich von der Unterlage nicht scharf abhebende Bank vertreten, die insofern auch in ihrer Beschaffenheit von den grossen Conglomeratmassen des Val Sugana abweicht als die Quarzgerölle stark zurücktreten, dagegen die Glimmerschiefergerölle fast ausschliesslich dominiren. Die nun folgende Porphyrdecke fängt in der Regel mit grösseren Tuffmassen an und hört nach Oben mit ebensolchen auf. Letztere bilden durch Aufnahme und allmäliges Ueberwiegen von sandigem Materiale den Uebergang zur nächsten Gruppe des Grödener Sandsteins. Die Porphyrdecke keilt gegen Süd in der Gegend des Fersinabaches vollständig aus, denn sie fehlt ebenso wie bei Centa und Vigolo-Vattaro auch auf der Höhe des Ueberganges von Paute nach Roncogno, wo bei der kleinen Kapelle die inselartig emportauchende Glimmerschieferunterlage unmittelbar von Bildungen des Werfener Horizontes überlagert wird. Dagegen findet sich südöstlich von Trient auf dem Abhange von Pante, ein ziemlich mächtiges Tufflager, welches sich zwischen die auch hier in einer kleinen Insel zum Vorchein kommenden Glimmerschieferbasis und den Werfener Horizont einschiebt. Die obersten Lagen dieser Tuffmasse enthalten eine Menge Porphyrgerölle und erhalten dadurch ein conglomeratartiges Aussehen. Das Auftreten von Porphyrgeröllen zeigt, dass die Tuffe südlich von Trient jünger sind als der Porphyrerguss und wahrscheinlich ein letzter Ausläufer der über der Porphyrdecke auftretenden Tuffmassen. Die Conglomeratlagen könnte man als Aequivalent des Grödner Sandsteins auffassen, der sonst südlich und östlich von Trient fehlt. Dagegen treten auf dem Abhange zwischen Trient und Lavis in dem Aufrisse des Val Stauvan und bei Gardolodimezzo unmittelbar über der Porphyrunterlage dickbankige, grobe, lichtgraue Sandsteine auf, welche eine Menge kleine Kohlenschmitzen hie und da auch sehr schlecht erhaltene Pflanzenreste führen. Nördlich von Lavis in der Gegend von Ville di sopra sind es roth und braun gefärbte sandige Schiefer und Sandsteine, die unmittelbar über dem Porphyr aufruhen und von einer stellenweise nur wenige Meter mächtigen Lage eines im frischen Bruche dunkelgrauen, bei Verwitterung dunkelbraunen, stellenweise sandigen Kalkes überlagert werden, welcher eine Menge Nester von Baryt enthält und an sehr vielen Stellen Kupferausblühungen zeigt. Diese Kalkeinlagerung lässt sich bis in die Gegend von Pressano bei Lavis verfolgen und scheint eine mit den sogenannten Schwatzer-Kalken sehr nahe verwandte Bildung zu sein. Dieselbe wird bei Ville di sopra von einer starken Conglomeratbank überlagert, welhhe die Basis des nun folgenden Werfener Horizontes bildet.

Dieser zeigt am ganzen Schichtenkopfe so ziemlich dieselbe Entwickelung und führt auch in der Gegend von Lavis zwei bis drei untergeordnete, oolithische Kalklagen. Derselbe wird nach Oben von dem fast überall nachweisbaren, in seiner Mächtigkeit jedoch sehr wechselnden Rauchwackenhorizonte begrenzt. Ein grösseres diesem letzteren angehöriges Gypslager fand sich nur in dem Aufbruche bei Rovina SW. v. Trient.

Ueber dem Niveau des Zellendolomites folgt am ganzen Schichtenkopfe ein sich an den Werfener Schiefer innig anschliessender Complex, der jedoch in seiner Ausbildung ungemein wechselt. Die Hauptsache bilden theils braune, theils rothgefärbte, mit denen des tieferen Werfener Horizontes gut übereinstimmende Schiefer, denen jedoch je nach der Oertlichkeit verschieden, Conglomeratbänke (ober Faedo) grobe, rothe Sandsteine (Aufbruch bei Rovina) vielfach auch dolomitische Bänke und graue Mergellagen eingeschaltet sind. Nach dem innigen Anschluss an die Unterlage dürfte dieser Complex als Abschluss des Werfener-Horizontes aufzufassen sein. Ueber denselben baut sich eine nicht sehr mächtige Schichtfolge von dunkelgrauen Mergelkalken auf, die stellenweise durch Sand verunreinigt sind und dann ein mehr schiefriges Gefüge annehmen. Dieselben bilden das Aequivalent des unteren Muschelkalkes.

Von diesem Niveau aufwärts baut sich die triadische Schichtreihe aus einer einheitlichen mächtigen Dolomitmasse auf. Nur an sehr wenigen Stellen, wie z. B. in der Schlucht, die von Trient ins Sarcathal hinüberführt und bei Civezzano gestatten Spuren von Cassianer Tuffen den Hauptdolomit von den tieferen Dolomiten zu trennen. Dessgleichen ist der in seinem unteren Theile dolomitisch entwickelte Liashorizont in der Gegend von Trient, wo die Rhätschichten in ihrer typischen Entwickelung fehlen, nicht scharf von der Unterlage geschieden. Die ersten Spuren von typischem Rhät trifft man erst im Val Ambies, wo dasselbe durch einige zwischen Hauptdolomit und Liasdolomit eingeschaltete Bänke von dunklen Mergelschiefern angedeutet erscheint. Nach Westen nimmt das Rhät rasch an Stärke zu und ist in der ganzen Brentakette stark entwickelt.

Die grauen Liaskalke lassen sich überall über den Liasdolomiten nachweisen, doch fehlt die typische Norigliofacies an den meisten Stellen und ist nur in einigen Synklinalen wie bei Cadine und Vezzano angedeutet.

Der nun folgende Oolithhorizont fehlt an sehr vielen Stellen, wie es scheint in Folge von Denudation; denn er findet sich regelmässig an Stellen, die von der Denudation weniger zu leiden haben, also auf Wasserscheiden und in Bruchwinkeln, fehlt dagegen an mehr exponirten Stellen, wie z. B. zu beiden Seiten der Rochettaenge, wo über Bänken mit *Tereb. Rotzoana* unmittelbar der rothe Ammonitenkalk folgt.

Ueber dem Oolithhorizonte fangen ganz auffallende Unregelmässigkeiten in der Schichtfolge an. Im Norden der Stenicomulde am Südabhange der Brentagruppe z. B. finden sich sehr viele Stellen, wo der Horizont des Ammonitico rosso, der wie im ganzen Gebiete so auch hier nur schwach entwickelt ist, mit einigen Conglomeratbänken anfängt. Die Gerölle bestehen aus typischem Oolithkalk, das Bindemittel ist rother Ammonitenkalk, der nach Oben allmälig seine gewöhnliche Ausbildung gewinnt. Stellenweise wie z. B. am Lago Santo, ferner bei Faj und Ober-Metz fehlt der Acanthicushorizont und es finden sich nur einige Bänke von Diphyakalk an der Basis des rudimentär entwickelten Biancone.

Der Biancone ist in der Gegend von Trient durch einige dicke dolomitische Bänke vertreten, ähnlich wie z. B. am Mte. Bondone im nördlichen Orto d'Abramo. In der Synklinale des Toblino-

sees sowie auch in der Stenicomulde tritt der Biancone mit den gewöhnlichen petrographischen Eigenschaften, jedoch nur sehr rudimentär entwickelt auf. In der Stenicomulde ist überdies die Grenze von Biancone zur Scaglia sehr interessant, insofern, als sie durch auffallende Conglomeratbildungen bezeichnet wird. In der Schlucht unterhalb Stenico, an der Strasse nach Tione kann man über dem Biancone sieben Conglomerat-Bänke zählen, die mit Scaglialagen wechsellagern, und auf deren tiefster, zugleich stärkster das Schloss von Stenico steht. Deren Materiale besteht vornehmlich aus Rollstücken von Oolithkalk, die durch ein lichtes, kalkiges, z. Th. oolithisches Bindemittel verkittet sind. Ihre Auflagerung auf dem Biancone ist eine discordante.

Die Scaglia zeigt im ganzen Gebiete eine auffallende Mächtigkeit und tritt an sehr vielen Punkten transgredirend auf. Dies ist schon in dem höher gelegenen Theile der Stenicomulde, vornehmlich in dem Ausläufer derselben gegen den Molvenosee der Fall, viel auffallender aber und klarer im Nonsberg. Dass die Scaglia wirklich transgredirt, d. h. in alte Erosionsthäler eindringt und diese ausfüllt, kann man mit geringer Mühe schon sehen, wenn man z. B. der Wasserleitung von Sporminore folgend in die Erosionsschlucht des Torr. Lovernadega vordringt. Man sieht, wie die Scaglia an dem durch die Erosionsschlucht angenagten Schichtenkopfe der vom Doss Pezol mit flacher Neigung herabziehenden Lias-Kalke und Dolomite discordant abstosst, dabei in alle Erosionsfugen und Klüfte eindringt und dieselben erfüllt. Von einem Bruche oder einer Verschiebung kann hier nicht die Rede sein, da das alte Gebirge im Hintergrunde der Schlucht vollkommen intact ist. Aehnliche Erscheinungen wiederholen sich entlang dem ganzen Westrande der Nonsberger Mulde, wo bald die Scaglia oder, wo dieses noch erhalten ist, auch das Eocän, sich in alle Erosionsschluchten des alten Gebirges hineinlegt und Glieder von dem verschiedensten geologischen Alter discordant berührt.

Nach dem Mitgetheilten ergeben sich sonach in dem aufgenommenen Gebiete zwei grössere Unterbrechungen in der Sedimentation, von denen die ältere in die Zeit der braunen Jura, die jüngere zwischen die untere und obere Kreide hineinfällt.

Das Eocän zeigt schon in der Gegend von Trient eine etwas abweichende Ausbildung im Vergleiche zu den tieferen Theilen der Etschbucht. Eine Basalttufflage findet sich zwar in dem Gebiete östlich von Trient, und zwar unmittelbar der Scaglia auflagernd. Westlich der Etsch fehlen die Tuffe und aus der Scaglia entwickeln sich durch unmerkliche Uebergänge lichtgraue Mergel, die am Lago Toblino Nummuliten führen. In der Gegend von Trient folgen auf diesen Mergelhorizont noch mächtige Kalke. Im Stenicobecken dagegen, wo der untere Mergelhorizont sehr mächtig wird, treten über demselben als oberes Eocänglied weiche, dunkel gefärbte, sehr thonreiche Schiefer auf, die nur sehr selten Einlagerungen von Sandstein- oder Kalkbänken mit Nummuliten enthalten.

In tektonischer Beziehung setzt sich das Aufnahmsgebiet aus drei Hauptelementen zusammen, die als drei grosse NO—SW. strei-

chende, zu einander parallele Antiklinalen dem ganzen Gebiete das tektonische Gepräge geben. Es sind dies 1. die nördliche Endigung des Abramozuges, 2. der lange Zug des Mte. Gaza und 3. die Brentakette. Diese drei Grundelemente erscheinen durch die zwei Synklinalen des Toblino- und Molvenosees von einander geschieden.

Am complicirtesten gebaut, weil in dem Interferenzgebiete der beiden krystallinischen Stauungscentra des Adamello und Cima d'Asta gelegen, erscheint die nördliche Endigung des Orto d'Abramo.

Die Hauptwelle des Zuges, welche den höchsten Gipfeln Mte. Cornicello und Mte. Bondone entspricht, hebt sich gegen Trient hin immer mehr heraus, oder steigt gegen das ältere Grundgebirge immer mehr an und wendet dabei in einem auffallenden Bogen, so dass ihre Fortsetzung östlich von Trient im Mte. Agatha bis Mte. Celva beinahe Ostwestrichtung hat. Bei dieser Drehung wechseln zugleich die beiden Schenkel allmälig ihre Rolle, indem der am Mte. Bondone flach liegende Schenkel am anderen Ende der Bogenwendung am Mte. Celva zum überkippten, der am Bondone überkippte dagegen östlich von Trient zum flachen Schenkel wird. Die Welle wird also im Verlaufe der Bogenwendung aus einer südöstlich überkippten zu einer nordwärts blickenden, oder sie nimmt eine andere Form an in dem Maasse, als sie aus dem Stauungsbereiche des Adamello in jenen des südwestlichen Ausläufers der Cima d'Astamasse geräth.

In ihrem Verlaufe hat die Bondonewelle eine merkwürdige Analogie mit jener des Mte. Bastornada (N. v. Calliano). Auch die Bastornadawelle wendet in einem zu dem eben besprochenen concentrischen Bogen und hebt sich gegen das alte Gebirge hin heraus. Sie wird aber nicht in ihrer Fortsetzung (Mte. Spitz) windschief, sondern der Südschenkel ist dies- und jenseits des Etschthales in gleichem Sinne, nämlich nach der concaven Seite des Bogens überkippt. Die Ursache dieses Unterschiedes gegenüber der Bondonewelle springt von selbst in die Augen, wenn man bedenkt, dass die Bastornadawelle südlich des Stauungshindernisses bei Vigolo Vattaro liegt, dessen Wirkung also hier in gleichem Sinne mit jener des Adamello erfolgt, während die Bondonewelle sich nördlich an den letzten Ausläufer der Cima d'Asta-Insel anlehnt, die Wirkung also jener des Adamello entgegengesetzt ist.

Am Mte. Kalis streichen die Schichten sehr regelmässig WNW. und fallen dabei NNO. in den Berg ein. Die Welle des Kalis ist sonach SSW. überkippt, also im entgegengesetzten Sinne im Vergleich zum gegenüberliegenden Celva. Weiter am Abhange zwischen Lavis und Neumarkt erscheint der Rand der triadischen Sedimentscholle parallel dem Abhange senkrecht aufgebogen, zum Theil nach NW. überkippt.

So verwirrend auf den ersten Blick alle diese Verhältnisse sind, sie werden sehr übersichtlich und einfach, wenn man sich die allgemein zutreffende tektonische Regel vor Augen hält, dass die Wellen immer nach der dem Stauungshindernisse entgegengesetzten Richtung überkippt erscheinen, oder von dem Stauungshindernisse wegblicken.

Hiebei verhält sich die bei Lavis keilförmig vordringende Porphyrmasse in tektonischer Beziehung wie ein altes Massiv.

Einige kleine Brüche, wie z. B. auf der Linie Trient-**Lavis**, ferner Bondone-Covelo, Trient-Roncogno modificiren das Bild einigermassen, ohne es jedoch wesentlich zu alteriren.

Die lange Gazawelle gehört ihrer ganzen Ausdehnung nach in den tektonischen Bereich des Adamello und ist gleichmässig nach SO. überkippt. Dieselbe wird von drei NS. verlaufenden Brüchen durchsetzt, von denen der südlichste dem Val Lomasone entspricht, der nächste westlich unter der Spitze des Mte. Casale durchgeht, der dritte durch die Linie Zambana-Cavedago so ziemlich bestimmt wird.

Die Brentagruppe wird von einem grossen flachen Tonnengewölbe gebildet, das in der Höhe mehrere schwache, dem Hauptstreifen parallele Undulationen zeigt und in 2 bis 3 Wellenstufen gegen die Synklinale des Molvenosees abfällt. Durch einen NS. laufenden, dem Westrande des Nonsberges entsprechenden Bruch, der als die Fortsetzung desjenigen erscheint, der zwischen **Zambana** und Cavedago die Gazawelle durchsetzt, wird das Tonnengewölbe an seiner NO.-Endigung schief angeschnitten und dabei die westliche Lippe gehoben. An deren vielfach erodirten Rand lehnen sich transgredirend die jüngeren Bildungen der Nonsberger Mulde.

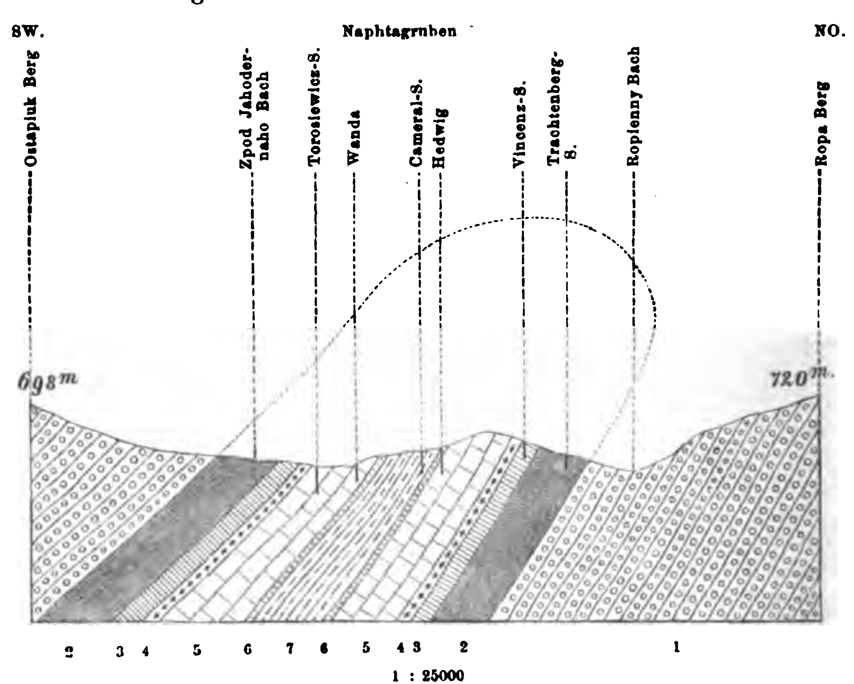
**Dr. Ladislaus Szajnocha.** Das Petroleumvorkommen von Słoboda Rungurska in Ost-Galizien. Die in letzter Zeit so oft genannten und durch ihren Oelreichthum berühmt gewordenen Naphtagruben von Słoboda Rungurska, welche der Vortragende im Laufe des verflossenen Monats zu besuchen Gelegenheit hatte, liegen ungefähr 3 Meilen südwestlich von Kolomea entfernt in einem Seitenthale des Suchybaches, eines Zuflusses des Pruth, und bilden gegenwärtig das am meisten gegen Osten vorgeschobene, im Abbau begriffene Petroleumvorkommen Galiziens. Man gelangt dorthin von Kolomea aus über Peczeniżyn und Rungury, indem man in der Nähe des letzteren Ortes die diluviale Ebene verlässt und die Salzformation betritt. Es treten hier im Suchythale die bereits im Jahre 1876 vom Bergrath Paul dem Salzthone zugezählten groben Conglomerate mit riesigen Geröllen von milchweissen und rosarothen Quarzen, weissen und grauen mesozoischen Kalksteinen und grünen chloritischen Schiefern zu Tage. Sie bilden hier hohe Bergrücken und setzen sich scheinbar ununterbrochen bis zum Eingange in das Thal von Słoboda Rungurska, fort, wo sie im Thale des Ropiennybaches, welcher die Schichten beinahe in der Streichungsrichtung entblösst, in ihrer ganzen Mächtigkeit und Verschiedenheit sehr gut beobachtet werden können. Hier zweigt sich von dem Längsthale des Ropiennybaches ein schmales Querthal ab, in welchem sich auf beiden Seiten des „Zpod Jahodernaho" genannten Baches in einer langen, von SW nach NO gerichteten Linie die Naphtagruben erstrecken. Die im letzten Winter mit vielem Eifer unternommenen Schürfungen ersetzen theilweise wenigstens die nicht besonders günstigen natürlichen Aufschlüsse an den Thalwänden und erlauben ein ziemlich genaues Bild des Grubenterrains zu entwerfen. Den Salzthonconglomeraten zunächst treten schwarze, bituminöse, grobblätterige Menilitschiefer mit zahlreichen Fischschuppen und weiss gebänderten Kalkmergeln, die in einem dem Herrn Trachtenberg angehörigen Schachte gleich an der Oberfläche

angefahren wurden. Weiter gegen SW sieht man auf einigen Halden glasige, kieselreiche, feste Schiefer, die auch in der Nähe in einer kleinen Entblössung zu Tage treten. Das Streichen derselben ist h. 10 mit südwestlichem, ziemlich steilem (bis 50°) Einfallen. Bisher sind nur 2 oder 3 Schächte im Bereiche dieser Schiefer angelegt und das eigentliche ölreiche Grubenrevier beginnt gegen 200 Klafter weiter südwestlich, wo durch die fortgesetzten Arbeiten mehrerer Unternehmungen viel frisches Material auf die Oberfläche gefördert wurde. Da sieht man auf den Halden, hauptsächlich am Hedwig-Schachte, einen grobkörnigen, glaukonitreichen, stellenweise in ein Conglomerat übergehenden Sandstein, der von einem rothen Schieferthon in einer Mächtigkeit von 10 bis 12 Klaftern überlagert war. Dieser Schieferthon lässt sich von den in den oberen Hieroglyphenschichten so oft angetroffenen kirschrothen Thonen petrographisch gar nicht unterscheiden und erinnert lebhaft an ähnliche Vorkommnisse in West-Galizien. Weiter thalaufwärts gegen SW begegnet man auf den Halden feinkörnigen, mit Bitumen reichlich imprägnirten Sandsteinen und glimmerreichen Schiefern, wo sich gegenwärtig hauptsächlich der Bergbau bewegt. Der reichste unter den vielen hier angelegten Schächten, der dem Herrn Szczepanowski angehörige Wanda-Schacht, welcher vom 3. Februar d. J. angefangen ununterbrochen täglich 120 Centner Oel liefert, erreichte das Petroleum in 50 Klaftern Tiefe, nachdem er starke Schichten des feinkörnigen Sandsteins durchteufte und in einen Complex von kieseligen Schiefern gelangte. In der südwestlichen Richtung vom Wanda-Schachte sind noch einige weitere Schächte vorhanden, doch lassen sich die auf ihren Halden befindlichen Gesteine von den am Wanda-Schacht beobachteten gar nicht trennen und erlauben keine weitere Gliederung. Jetzt fehlen auf einige 200 Klafter alle Aufschlüsse gänzlich und erst am Fusse des Berges Ostapiuk sieht man im Bache einzelne Stücke kalkig-kieseliger hydraulischer Mergel, wie wir sie oft im Bereiche der Menilitschiefer antreffen. Es springt hier auch eine Eisenquelle mit roth gefärbtem Schlamme hervor, wie sie aus den Menilitschiefern im Pruththale hinlänglich bekannt sind. Einige Schritte weiter kommen nun wieder mächtige Lagen desselben Salzthonconglomerates mit weissen Quarzen, Kalken und grünen Schiefern zum Vorschein, den wir am Nordostrande des Thales gesehen haben und der ganze Höhenzug des Ostapiuk- und Obicz-Berges besteht bis zu seiner Spitze ausschliesslich aus diesen Schichten, die hier in vielen Entblössungen das Streichen h. 9 mit dem südwestlichen etwas flacheren Einfallen als am anderen Ende des Thales (35 bis 40°) zur Genüge zeigen. Riesige aus dem Conglomerate herausgewitterte Blöcke von milchweissen Quarzen und Kalken liegen längs des ganzen Bergabhanges herum und übertreffen an Grösse die nicht weniger zahlreichen Geröllstücke von grünen chloritischen, von Prof. Neminar als Grünsteintuff bezeichneten Schiefern.

Wenn nun die Untersuchung der frischen Halden und die beim Bergbaue gewonnenen Erfahrungen mit ziemlicher Sicherheit auf das Vorhandensein eines Aufbruches älterer Gesteine in der Mitte des Grubenterrains zu schliessen erlauben, so vervollständigen erst das

geologische Profil der Naphtagruben die ausgezeichneten, für einen Fremden nur schwer auffindbaren Aufschlüsse in einem dem Grubenthale parallelen Seitenthälchen des Ropiennybaches. Dort sieht man sehr deutlich die in der Grube nur in einem Schachte angefahrenen Menilitschiefer in ihrer gewöhnlichen petrographischen Entwicklung mit den kieselreichen, in den Hornstein übergehenden Mergelschiefern sich den Salzthonconglomeraten mit der normalen NW—SO h. 9 Streichungsrichtung und dem südwestlichen Einfallen unmittelbar auflagern, weiter darüber den grünlich-bläulichen Thon und endlich den eocaenen glaukonitreichen Sandstein vom Hedwig-Schachte, der leicht verwitternd den Bergabhang auf grosse Entfernung mit seinen Trümmern bedeckt. Er kommt dann noch einmal unten auf der südwestlichen Seite des Berges zum Vorschein und nur der dazwischen liegende Zug von glimmerreichen Schiefern und Sandsteinen, das tiefste Glied des Aufbruches, ist hier in Folge fehlender Aufschlüsse nicht sichtbar.

Wenn man nun die in dem noch unbenannten Seitenthälchen des Ropiennybaches gemachten Beobachtungen mit den im Grubenthale gewonnenen Resultaten verbindet, ergiebt sich ein sehr vollständiges Profil der Petroleumgruben, das nur noch geringer Ergänzung in der Zukunft bedürfen wird. Wir haben hier mit einem schiefen Schichtensattel zu thun, in dessen Mitte eocaene Sandsteine mit rothen und bläulichen Schieferthonen, auf beiden Seiten dagegen Menilitschiefer und Salzthonconglomerate auftreten.




1. Salzthonconglomerate. 2. Menilitschiefer. 3. Glasige, kieselreiche Schiefer. 4. Bläulich-grünlicher Schieferthon. 5. Grobkörniger, glaukonitreicher Sandstein. 6. Rother Schieferthon. 7. Feinkörniger bituminöser Sandstein und Schiefer.

Der südwestliche Theil des Sattels ist, wie das in der Regel der Fall ist, flacher, der nordöstliche dagegen steiler und das Petroleum tritt hier auf der Höhe des Schichtensattels aus den eocaenen Sandsteinen und Schiefern hervor. Die reichen Schächte liegen in den Sandsteinen, vor Allem der reichste Wanda-Schacht, während die mehr auswärts gegen die Seiten des Sattels in den Menilitschiefern und kieseligen, festen Schiefern angelegten Schächte vorläufig wenigstens keine nennenswerthen Resultate aufzuweisen haben. Wir haben daher in den Naphtagruben von Słoboda Rungurska ein neues Beispiel des Verbundenseins der reichhaltigen Petroleumvorkommnisse mit der Scheitellinie des Schichtensattels.

**Dr. E. Hussak.** Einschlüsse harzähnlicher Körper in Pikritporphyr vom Aninaschacht in Steierdorf (Banat). Die bezügliche Mittheilung wird nach Vollendung der mikroskopischen und chemischen Untersuchungen in einer der nächsten Nummern dieser Verhandlungen publicirt werden.

## Literatur-Notizen.

A. B. **Dr. K. Hofmann.** Ueber einige alttertiäre Bildungen der Umgebung von Ofen. Separatabdr. aus dem „Földtani Közlöny“ Nr. 8—12, 1880. Budapest 1881. 58 S.

Der Inhalt dieser vorwiegend polemischen Schrift concentrirt sich um die Frage, ob man das Niveau der sogenannten Bryozoen- oder oberen Orbitoiden-Schichten der ungarischen Alttertiärablagerungen von dem darüber folgenden Ofener Mergel zu trennen oder ob man beide Complexe als ein untrennbares Ganzes anzusehen habe. Hofmann spricht sich insbesondere mit Rücksicht darauf, dass in jenen Bryozoen-Mergeln eine noch für obereocänes Alter sprechende Fauna liege, während der Ofener Mergel eine bereits ausgesprochen unteroligocäne Fauna führe, für die Trennung beider aus, im Gegensatze zu v. Hantken, der bis in die neueste Zeit beide Niveaus zusammengefasst hat. Es ist klar, dass die Meinungsdifferenzen hier keine sehr wesentlichen sein können, was auch Hofmann pag. 3 hervorhebt, die Sache gewinnt nach seiner Meinung nur dann grössere Wichtigkeit, wenn man Parallelisirungen mit den alttertiären Ablagerungen anderer Gebiete durchzuführen beabsichtigt. Solche Parallelisirungen sind aber in neuester Zeit von Hébert und Munier-Chalmas versucht worden und gegen einzelne dieser Gleichstellungen sich auszusprechen, findet der Autor hier Gelegenheit. Zunächst ist es die von Hébert vorgetragene Ansicht, dass die tiefsten ungarischen Eocänablagerungen bis zum Horizonte der *Nummulites striata* und dem Bakonyer Hauptnummulitenkalk (inclusive) hinauf nicht, wie man bisher anzunehmen pflegte, dem Pariser Grobkalke allein, sondern dass sie diesem mitsammt der Schichtengruppe von Beauchamp entsprechen, bei welcher Annahme Hébert von den vicentinischen Bildungen ausgeht. Hébert stützt sich bei dieser Parallelisirung zunächst auf die Verwandtschaft der schwarzen Roncà-Tuffe mit der Fauna des oberen Pariser Grobkalkes, ein Stützpunkt, den Hofmann für ungenügend erklärt, da die Fauna der Tuffe von Roncà eine locale, ihre Facies eine exceptionelle ist, und vor Allem eine Verwandtschaft rein mariner mit ebenfalls marinen Ablagerungen beider Bezirke zur Grundlage von Parallelisirungen genommen werden sollte. Aber gerade zwischen den von Hébert als gleichaltrig beobachteten marinen Bildungen beider Gebiete sind entscheidende palaeontologische Correlationen nicht nachweisbar, im Gegentheile weist der über den schwarzen Tuffen folgende Kalk von Roncà nicht mit den Schichten von Beauchamp, sondern gerade mit dem Grobkalke die innigsten paläontologischen Beziehungen auf, ein Umstand, der gewiss weitaus mehr Gewicht hat, als die thatsächliche Identität einer gewissen Anzahl von Fossilien aus dem Roncà-Tuffe mit solchen aus dem Pariser Grobkalke. Im Zusammenhange mit der hier bestrittenen Ansicht Hébert's steht dessen Annahme, dass die Schichten von Priabona jünger seien als die Schichten von Beauchamp, während andere Autoren gerade in diesen beiden Schichtgruppen zeitliche Aequiva-

lente erblicken zu können glauben. Die letzterwähnte Ansicht Héberts findet wieder ihre Begründung in seiner Annahme, dass die bekannten cerithienreichen Schichten der *Diablerets* in das Niveau des Pariser Gypses gehören. Seit aber Garnier und Tournouër nachwiesen, dass bei Branchai und Allons die *Diablerets*-Schichten von Bildungen überlagert werden, welche den Schichten von Priabona entsprechen und dass erst in bedeutender Höhe darüber echt oligocäne Ablagerungen auftreten, ist es wahrscheinlich geworden (auch die paläontologischen Resultate Tournouërs und Bayous sprechen dafür), dass die *Diablerets*-Schichten nicht nur einem tieferen eocänen Horizonte entsprechen, sondern sogar mit den Schichten von Roncà nahezu oder vollkommen gleichaltrig sind. Hofmann glaubt deshalb mit Recht an der älteren Ansicht festhalten und in den ungarischen *Striata*-Schichten ebensowohl wie in den Tuffen und Kalken von Roncà die Vertretung des Pariser Grobkalks, in den *Priabona*-Schichten aber die Vertretung der Schichten von Beauchamp erblicken zu können. Er wendet sich deshalb auch gegen die vor Kurzem von Hantken ausgesprochene Meinung, dass die Schichten von Beauchamp in Ungarn durch die Bakonyer Hauptnummulitenkalke sowie durch den Tolnoder Sandstein der Graner Gegend vertreten sein möchten, wogegen nach Hofmann entschieden die paläontologischen Charaktere dieser Schichten, welche mit dem Pariser Grobkalke bestens übereinstimmen, sprechen würden.

Im Weiteren wendet sich der Verfasser gegen die neuerer Zeit von Hantken versuchte Zweitheilung des über dem Hauptnummulitenkalke und den *Striata*-Schichten liegenden sogenannten „Ofener Nummulitenkalkes", welcher bisher immer im Ganzen als Aequivalent der Graner *Tschihatscheffi*-Schichten betrachtet wurde, in eine Stufe der *Nummulites intermedia* und eine (obere) Stufe des Ofener Orbitoidenkalkes, von welchen beiden Abtheilungen die Intermedianschichten als gleichwerthig den *Tschihatscheffi*-Schichten der Graner Gegend erklärt wurden, während ein Aequivalent der Ofener Orbitoidenschichten in den Mergeln von Mogyorós, die bisher als unterster Theil der „Ofener Mergel" gelten, gesucht wurde. Dagegen wendet Hofmann ein, dass die Mogyoróser Mergel in der That der nächsthöheren Stufe der Bryozoenmergel ihrer Fauna und Lagerung nach vollkommen äquivalent seien.

Aus den Ofener Nummulitenkalken entwickelt sich nach oben ganz allmälig der Ofener Bryozoenmergel, sowie aus den *Tschihatscheffi*-Kalken von Gran der Mogyoróser Mergel. Durch Abnahme des Kalkgehaltes gehen die Bryozoenmergel ebenso allmälig in den Ofener Mergel über und dieser durch noch weitere Abnahme des Kalkgehaltes endlich in den Kleinzeller Tegel. Die beiden letztgenannten Abtheilungen repräsentiren nach Hofmann unteroligocäne Ablagerungen. Alle Glieder aber vom Ofener Nummulitenkalke angefangen durch den Bryozoenmergel und Ofener Mergel bis zum Kleinzeller Tegel sind eine petrographisch und paläontologisch auf's Innigste verbundene Schichtfolge, innerhalb welcher an keiner Stelle eine scharfe Grenze nachweisbar ist. Nichtsdestoweniger müssen nach Hofmann Trennungslinien für die Erdgeschichte wichtiger Zeitabschnitte gerade auch durch so innig verknüpfte Schichtcomplexe hindurch gelegt werden, wenn Beobachtungen in anderen Gebieten dafür sprechen Ofener Nummulitenkalk mitsammt dem Bryozoenmergel aber entspricht nach Hofmann der Priabona-Gruppe; Hantken jedoch bezieht als Aequivalente der Priabona-Schichten noch den Ofener Mergel, Hébert sogar noch den Kleinzeller Tegel in denselben Complex, was Hofmann für unrichtig hält.

Im Ofener Bryozoenmergel sind Nummuliten nur mehr spärlich, Orbitoiden dagegen noch recht häufig vorhanden Dadurch, sowie durch seine übrige, wenn auch arme Fauna erhält der Ofener Bryozoen-Mergel nach Hofmann noch ein echt eocänes Gepräge, schliesst sich zugleich an die unterlagernden Ofener Nummulitenkalke enge an, unterscheidet sich dagegen merklich von den Ofener Mergeln. In diesen kommen die Nummuliten und Orbitoiden nur mehr sehr spärlich vor, am häufigsten noch in Bryozoen- und Nulliporen-reichen Zwischenlagen, durch welche besonders ein so allmäliger Uebergang aus den Bryozoen- in die Ofener Mergel hergestellt wird. Im Kleinzeller Tegel fehlen jene grossen Foraminiferen nahezu ganz. Schon v. Hantken hat die Ofener Mergel und Kleinzeller Tegel als oligocäne Bildungen betrachtet. Nur hat er zu seinen Ofener Mergeln auch als Tiefstes die Bryozoenmergel gerechnet, für deren Abtrennung und Zuzählung zum obersten Eocän Hofmann eintritt. Wenn v. Hantken die Ofener Mergel mitsammt den Bryozoenmergeln für äquivalent den Priabona-Schichten erklären konnte, so ging er dabei, wie Hofmann nachweist, von den Ablagerungen der Graner Gegend aus, und die Fossilien, deren er sich zur Stütze seiner Ansicht bediente, stammen

grösstentheils aus den Mogyoróser Mergeln, welche Hofmann für Aequivalente der Ofener Bryozoenmergel erklärt. Diese Schichten besitzen allerdings eine grosse paläontologische Verwandtschaft mit jenen von Priabona, das gilt aber nicht in demselben Grade für die Hauptmasse des höher folgenden eigentlichen Ofener Mergels. Gegenüber der Meinung v. Hantkens, dass Bryozoenmergel und Ofener Mergel sich durchaus nicht scharf trennen lassen, da beide durch Wechsellagerung innig verbunden sind und ineinander übergehen (was ja auch Hofmann anerkennt), spitzt sich bei der von Hofmann vertretenen Anschauungsweise die Frage immer mehr und mehr dahin zu, ob man in den Einlagerungen vom Typus der Bryozoenmergel, welche bis in sehr hohe Schichten der Ofener Mergel hinaufreichen, einen wesentlichen Bestandtheil dieser Ofener Mergel, mithin in ihrer Fauna auch Bestandtheile der Fauna des Ofenor Mergels sehen, oder ob man in diesen „fremdartigen Einlagerungen" (wie Hofmann sie nennt) des Ofener Mergels etwas wesentlich von den übrigen Ofener Mergeln Verschiedenes, etwa ein Gegenstück der Barrande'schen Colonien (dann allerdings in umgekehrtem Sinne!) erblicken wolle; letzterer Ansicht neigt Hofmann zu. Er beruft sich diesbezüglich auf die Autorität K. Mayer's, welcher sagt: „Dass bei Pesth der Bryozoenmergel mehrmals wiederkehrt und so allmälig in den Ofener Mergel übergeht, betrachtet v. Hantken mit Unrecht als einen Beweis für das ligurische Alter jenes im Allgemeinen, ich finde vielmehr in dieser Thatsache nur ein interessantes Analogon zum Hinaufreichen der bartonischen Fauna in's Ligurien von Ludes und Argenteuil bei Paris." Es wäre hier wohl einzuwenden, dass man, je öfter solche interessante Analoga vom Hinaufreichen der bartonischen Fauna in's Ligurien nachgewiesen werden sollten, um so mehr berechtigt sein wird, die bartonische und ligurische Stufe für nicht wesentlich zeitverschieden anzusehen. Auf jeden Fall dürfte es sehr schwer sein, sich bedingungslos der Ansicht Hofmann's, dass jene „fremdartigen Einlagerungen" in ihrem organischen Inhalte gar so scharf von dem eigentlichen Ofener Mergel zu trennen seien, anzuschliessen. Hebt ja doch Hofmann selbst zu wiederholten Malen hervor, dass Bryozoen- und Ofener Mergel nicht durch eine wesentliche zeitliche Lücke getrennt seien, sondern Absätze unmittelbar aufeinanderfolgender Zeiträume darstellen, während welcher die äusseren Lebens- und Bildungsbedingungen in allmäligem Uebergange sich änderten. Die Meinungsdifferenzen zwischen v. Hantken und Hofmann sind daher thatsächlich nicht gar so einschneidender Natur, sondern bestehen lediglich in etwas abweichenden Ansichten darüber, ob man den Beginn oligocäner Ablagerungen etwas höher oder etwas tiefer ansetzen, ob man den Mayer'schen Namen Bartonien und Ligurien eine grössere oder geringere Bedeutung beilegen und ob man den in entfernteren Gegenden nachgewiesenen Gliederungen bei der Beurtheilung der ungarischen Eocänablagerungen einen mehr oder weniger weitgehenden Einfluss einräumen will.

M. V. **J. Bœckh.** Geologische und Wasserverhältnisse der Umgebung der Stadt Fünfkirchen. Mittheilg. d. k. ungar. geolog. Anstalt, Bd. IV. 1881. p. 151—328. Mit einer geolog. Karte.

Dem Verfasser ist die Aufgabe zugefallen, der zu gewissen Jahreszeiten Wassermangel leidenden Stadt Fünfkirchen auf Grund von Studien über den geologischen Bau der Umgebung Rathschläge für eine rationelle Wasserversorgung zu ertheilen.

Er entledigte sich dieser Aufgabe in einem längeren Berichte, welcher, der Natur der Sache entsprechend, in zwei Theile zerfällt, von denen der erstere sich mit den stratigraphisch-tektonischen Verhältnissen des südwestlichen Theiles des Mecsek-Gebirges beschäftigt, an dessen Fusse Fünfkirchen liegt, während in dem zweiten Theile auf Grund der im ersten gewonnenen geologischen Daten die Quellenverhältnisse der Umgebung eingehend geprüft und die Fragen der Wassercommission beantwortet werden.

Im geologischen Theile erscheinen die älteren Angaben von Prof. Peters (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. 1862, Bd. 46, p. 241), betreffend die Gliederung der secundären Sedimente im Fünfkirchenere Gbirge, in allen wesentlichen Punkten bestätigt und durch neuere Fossilfunde und Detailuntersuchungen ergänzt und vertieft. Wie schon F. v. Hauer (Jahrbuch 1870, p. 492) vermuthete, stellt sich durch Funde von Araucariten und Ullmannien die tiefste Partie des NW von Fünfkirchen entwickelten Sandsteincomplexes als der Dyas zugehörig heraus. Durch eine verrucanoartige Conglomeratlage getrennt, folgt auf diese tiefste Partie

ein als theilweises Aequivalent des Grödener Sandsteins aufgefasster rother Sandsteincomplex, Jakobsberger Sandstein, über dem die Werfener Schiefer und der in drei Glieder unterscheidbare Muschelkalk in einer mit den südalpinen Gebieten sehr analogen Entwickelung folgen.

Die obere Trias erscheint nur durch eine wenig mächtige Abtheilung von bituminösen, dunklen Mergelschiefern mit *Ostracoden*, *Hybodus plicatilis*, *Equisetites arenaceus*, *Macropteridium Bronni* etc. vertreten, und wird, auf Grund der eben angeführten Fossilreste, von Herrn Boeckh als ein Aequivalent des Wengener Horizontes aufgefasst. Ueber diesem Rudimente der oberen Trias folgt ein mächtiger, sehr fossilarmer Sandsteincomplex, „flötzleerer Sandstein" Peter's, dessen Alter der Verfasser nach den darin vorgefundenen Resten von *Zamites distans*, *Palissya Braunii*, *Thaumatopteris Braunii*, ferner *Acrodus minimus Ag.*, als rhätisch zu bestimmen in der Lage ist. Von den tiefsten Partien dieses Complexes vermuthet Herr Boeckh, dass sie noch der oberen Trias angehören, sowie er andererseits die oberen Lagen dieses mächtigen Sandsteinlagers als bereits in den Lias hineinreichend betrachtet. Die Entscheidung über letztere Frage ist etwas schwierig, da die obere Grenze nicht scharf und der Uebergang in die höher folgenden flötzführenden Schichten des Fünfkirchener Lias ein allmäliger ist. Diese letzteren entsprechen, nach Herrn Boeckh, dem Lias $\alpha$. Die darüber folgende Gruppe von Sandsteinen, Mergeln und Kalken ist nach der Fauna (*Ammon. stellaris*, *Gryphaea obliqua*, *Gervillia betacalcis*, *Pecten priscus*, *Pecten liasinus*, *Spiriferina verrucosa* etc.) ein Aequivalent von Lias $\beta$, welchem letzteren auch jener transgredirende Liaslappen in der unmittelbaren Nähe der Stadt angehört, mit dem die mesozoische Schichtreihe in der nächsten Umgebung von Fünfkirchen abschliesst. Ueber und an dem durch die secundären Formationen gebildeten Gerippe lagern transgredirend jüngere Tertiärablagerungen, welche z. Th. der jüngeren Mediterranstufe, z. Th. der sarmatischen und Congerienstufe angehören und von dem Verfasser eingehend besprochen werden.

Geh. Medicinalrath, Professor **Dr. Göppert.** Ueber falsches und echtes versteintes Eichenholz. (Sitzung der naturw. Section der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur am 5. April 1881.)

In den Flussthälern unserer ansehnlicheren deutschen Ströme kommen sehr häufig in verschiedener Tiefe grosse schwarzgefärbte Stämme von Eichen vor, die gewöhnlich für versteinte ausgegeben werden, obschon ihre Festigkeit meist geringer ist als die der lebenden, und ihre schwarze, durch gerbsaures Eisen vermittelte Farbe durch Behandlung mit Salzsäure schnell verschwindet. Wirkliches und zwar durch Kieselsäure versteintes Eichenholz kommt nicht selten in der sogenannten Geschiebeformation, von Hollands Grenzen bis tief in das mittlere Russland hinein, vor, aber auch anstehend in der Tertiärformation von Telke Banya und Arka in Ungarn, Bachmannig in Ober-Oesterreich und Hajan in Mähren. Ob alle diese Vorkommnisse, ich kenne jetzt fast 40, zu einer Art gehören, bezweifle ich sehr, kann es aber wegen Mangel an comparativen Untersuchungen weder behaupten, noch verneinen. Etwa 5—6 von ihnen weichen im Aeusseren mehr ab, als viele Coniferen, die wir als besondere Arten betrachten. Die erste Art von Eichen-Geschiebeholz beschrieb und bildete ich bereits 1839 in Bronn und Leonh. Jahrbuch 1839 p. 519 ab, fand später auch vollständige männliche Blüthenkätzchen im Bernstein *Quercus Meyeriana m.*, welche auch bis jetzt, so viel ich weiss, die einzigen im fossilen Zustande nachgewiesenen Blüthentheile geblieben sind, während man nicht weniger als 160 nur auf Blätter gegründete Arten unterscheidet, von denen gewiss Viele nicht dahin gehören, wie man wohl schon aus der im Verhältniss sehr geringen Zahl der lebenden Arten, die nur 280—290 beträgt, schliessen möchte. Jedoch müssen sie sämmtlich vorläufig erhalten und bezeichnet werden, um sie nicht aus den Augen zu verlieren, bis es glückt, vollständigere Exemplare zu erlangen. Das hier vorgelegte an 80 Pfund schwere, durch Kiesel versteinte Exemplar war von Herrn Apotheker Fritze bei Rybnik in Oberschlesien, in einer Sandgrube mit silurischen und Muschelkalkgeschieben gefunden und unserem Museum verehrt worden, wofür wir ihm hiermit angelegentlieh danken. Die von Voigt und Hochgesang in Göttingen trefflich angefertigten Schliffe lassen die feinsten Structurverhältnisse, selbst die zarten Tüpfel der punktirten Gefässe, ihre Ausfüllungszellen (Thyllen) u. s. w. erkennen, wie sie nur bei lebenden Eichen angetroffen werden.

Es gehört zu der von mir als *Quercus primaeva* bezeichneten Art, welche ich eben so wie die *Quercus Meyeriana* festhalte, da sie sich unter Anderem auch durch die vielstrahligen, sternförmigen auf den Stielen befindlichen Haare von unseren einheimischen Arten unterscheidet und übrigens im Bernsteinwalde sehr verbreitet gewesen sein muss, weil diese sehr charakteristischen Haare sehr häufig isolirt im Bernstein gefunden werden.

## Einsendungen für die Bibliothek.

### Einzelwerke und Separat-Abdrücke.

**Eingelangt vom 1. Jänner bis Ende März 1881.**

**Acquoy J. G. R. Dr.** Het Klooster te Windesheim en Zijn Invloed. III. Decl. Utrecht 1880. (*5730. 8.*)

**Attems Gf. H. v.** Der Schulgarten des k. k. steiermärk. Gartenbau-Vereines auf der Landes-Ausstellung zu Graz 1880. (*7152. 8.*)

**Benecke E. W. u. Cohen E.** Geogcostische Beschreibung der Umgegend von Heidelberg. Heft III. Strassburg 1881. (*6469. 8.*)

**Binney E. W.** Sigillaria vascularis and Lepidodendron vasculare. London 1862. (*7173. 8.*)

— — Observations on the structure of fossil plants Found in the Carboniferous Strata. I—IV et XI. a. London 1868. (*324. 4.*)

**Bologna.** Sur l'uniformité de la nomenclature des grandes divisions de l'écorce terrestre. II. Rapport. 1881. (*7150. 8.*)

**Branco W.** Ueber die Verwandtschaftsverhältnisse der fossilen Cephalopoden. Berlin 1880. (*7117. 8.*)

**Burmeister H. Dr.** Bericht über die Feier seines 50jährigen Doctor-Jubiläums. Buenos-Aires 1880. (*7190. 8.*)

**Canavari M.** Di alcuni ammoniti del Lias medio raccolti nelle vicinanze di S. Antonio nel gruppo montano di Tivoli. Pisa 1880. (*7118. 8.*)

— — I Brachiopodi degli strati a terebratula Aspasia Mgh. nell' Appennino Centrale. Memoria. Roma 1880. (*2361. 4.*)

**Carruthers W.** On the structure of the fruit of Calamites. London 1867. (*7164. 8.*)

— — On the structure and affinities of Sigillaria and allied genera. London 1869. (*7165. 8.*)

— — On the Nature of the Scars in the Stems of Ulodendron, Bothrodendron and Megaphytum; etc. London 1870. (*7166. 8.*)

— — On Some Fossil Coniferous Fruits. London 1866. (*7167. 8.*)

— — On Araucarian cones From the Secondary Reds of Britain. London 1866. (*7168. 8.*)

— — On Gymnospermatous Fruits from the secondary rocks of Britain. London 1867. (*7169. 8.*)

— — On some undescribed Coniferous fruits from the secondary rocks of Britain. London 1869. (*7170. 8.*)

— — On Beania a new genus of Cycadean fruit from the Yorkshire Oolites. London 1869. (*7171. 8.*)

**Catalog** der Bibliothek des naturforschenden Vereines in Brünn. I. Supplement-Heft. (*7181. 8.*)

**Choffat Paul M.** L'Homme tertiaire en Portugal. Genève 1880. (*7198. 8.*)

**Coemans E. & Kickx J.** Monographie des Sphenophyllum d'Europe. Bruxelles 1864. (*7172. 8.*)

**Coy Mc.** Prodromus of the Palaeontology of Victoria, etc. Decade I—IV. 1874—1876. Melbourne. (*6297. 8.*)

**Credner H. Dr.** Ueber einige Stegocephalen (Labyrinthodonten) aus dem sächsischen Rothliegenden. Leipzig 1880. (*7189. 8.*)

**Crépin Fr.** Note sur un Caulinites récemment decouvert dans l'Assise Laekénienne. Bruxelles 1873. (*7174. 8.*)

— — Fragments paléontologiques pour servir a la flore du terrain Houiller de Belgique. Bruxelles 1874. (*7175. 8.*)

— — Description de quelques plantes fossiles de l'Etage des psammites du Condroz. Bruxelles 1874. (*7176. 8.*)

— — Note sur le Pecopteris odontopteroides Morris. Bruxelles 1875. (*7177. 8.*)

**Crépin Fr.** Observations sur quelques plantes fossiles des dépots dévoniens, etc. Gand 1875. (*7178. 8.*)

— — Les études de M. Grand'Eury sur la Flore Carbonifére. Gand 1878. (*7179. 8.*)

**Donau-Verein.** Acteustücke zur Regulirung der Stromschnellen der Donau zwischen Moldova und Turn-Severin. Wien 1880. (*2355. 4.*)

**Engelhardt H.** Ueber Pflanzenreste aus den Tertiärablagerungen von Liebotitz und Putschirn. Dresden 1880. (*7188. 8.*)

**Falsan A. & Chantre E.** Monographie geologique des anciens glaciers et du terrain erratique de la partie moyenne du bassin du Rhône I. II. Lyon. 1879—80. (*7114. 8.*)

**Festenberg-Packisch H. v.** Der metallische Bergbau Niederschlesiens, etc. Wien 1881. (*7125. 8.*)

**Forli.** Monografia statistica, economica, amministrativa della Provincia di Forli. Vol. I, II, III. (*2360. 4.*)

**Fraas Oscar Dr.** Die Fauna v. Steinheim mit Rücksicht auf die miocänen Säugethier- und Vogelreste des Steinheimer-Beckens. Stuttgart 1870. (*7127. 8.*)

**Frischauf J. Dr.** Die Projections-Methode der Spezialkarte der österr.-ungarischen Monarchie im Maasse von 1 : 75000. Wien 1880. (*7197. 8.*)

**Golz Alex. u. Kraus Fr.** I. Von Goisern nach Strobl. II. Ueber alpine Höhlen. Wien 1880. (*7192. 8.*)

**Gosselet M.** Relations des sables d'Anvers avec les systemes Diestien et Boldérien. Lille 1876. (*7134. 8.*)

— — Excursion dans les tranchées du Chemin de Fer de Cambrai au Quesnoy. Lille 1877. (*7135. 8.*)

— — La Marne de la Porquerie (Eocéne inferieur) Lille 1877. (*7136. 8.*)

— — Quelques réflexions sur la structure et l'âge du terrain Houiller du Nord de la France, etc. Lille 1877. (*7137. 8.*)

— — Note sur le Fammennien. — Tranchée du Chemin de fer du Luxemburg. Lille 1877. (*7138. 8.*)

**Gosselet M. & Rigaux H.** Mouvement du Sol de la Flandre depuis les temps geologiques. Lille 1878. (*7139. 8.*)

**Gosselet M.** Le calcaire de Givet. Lille 1878. (*7140. 8.*)

— — Le calcaire dévonien supérieur dans le N. — E. de l'Arrondissement d'Avesnes etc. Lille 1878. (*7141 8.*)

— — La roche à Fépin. Contact du terrain silurien et tu terrain dévonien sur les bords de la Meuse. Lille 1879. (*7142. 8.*)

— — Documents nouveaux pour l'étude du Famennien. Tranchées de chemin de fer entre Feron et Semeries-Schistes de Sains. Lille 1879. (*7143. 8.*)

— — L'Argile à silex de Veroins. Lille 1879. (*7144. 8.*)

— — Notice necrologique sur Jean-Baptiste-Julien d'Omalius d'Halloy. Lille 1879. (*7145. 8.*)

— — Les roches cristallines des Ardennes. Lille 1880. (*7146. 8.*)

— — Terrain diluvien de la Vallée de la Somme. Lille 1880. (*7147. 8.*)

— — De l'usage du droit de priorité et de son application aux noms d) quelques Spiriféres. Lille 1880. (*7148. 8..*

— — Notes sur les sables tertiaires du plateau de l'Ardenne. Lille 1880) (*7149. 8*)

**Guttmann Oscar.** Ungarisches Montan-Haudb. I. Jahrg. Wien 1881. (*7113. 8.*)

**Habenicht H.** Die Grundz. im geolog. Bau Europa's. Gotha 1881. (*7187. 8-*)

**Hawes W. G.** The Albany Granite, New Hampshire, and its Contact Phenomena. New Haven 1881. (*7115. 8.*)

**Hébert M. E.** Recherches sur la craie supérieure du versant septentrional des Pyréneés. Paris 1880 (*2357. 4.*)

— — Histoire geologique du canal de la Manche. Paris 1880. (*2364. 4.*)

**Helm Otto.** Mittheilungen über Bernstein. III. Glessit, ein neues in Gemeinschaft von Bernstein vorkommendes fossiles Harz. Danzig 1880. (*7121. 8.*)

**Hoernes R. Dr.** Die Veränderungen der Gebirge und ihre Beobachtung. Wien 1880. (*7194. 8.*)

**Jentzsch.** Die geschichteten Einlagerungen des Diluviums und deren organische Einschlüsse. Berlin 1880. (*7123. 8.*)

— — Uebersicht der silurischen Geschiebe Ost- und Westpreussens. Berlin 1880. (*7124. 8.*)

**Jolly von.** „Ueber Volumänderungen einiger Metalle beim Schmelzen". Hohenheim 1880. (*7129. 8.*)

**Issel Arturo.** Istruzioni scientifiche pei viaggiatori. Roma 1881. (*7162. 8.*)

**King William.** Preliminary notice of a memoir on Rock-Jointing, etc. Dublin 1880. (*7112. 8.*)

**Koch Antal Dr.** Középerdélyi Földrengés. Kolozsvár 1881. (*7182. 8.*)

**Kramberger Dr.** Die fossilen Fische von Wurzenegg bei Prassberg in Steiermark. Wien 1880. (*7119. 8.*)

**Kušta Joh.** Bohrgänge von Insekten in einem verkieselten Araucarite von Bránov bei Pürglitz. Prag 1880. (*7130. 8.*)

— — O geologickych Pomĕrech pánve Rakovnické. Praze 1880. (*7151. 8.*)

**Langer J. H.** Neue gepanzerte Schachtöfen zu Idria. Wien 1880 (*7106. 8.*)

— — 1. Schemnitzer Rundofen. 2. Die Schemnitzer Blei- und Silber-Centralhütte. Wien 1880. (*7107. 8.*)

**Lanzi Matteo, Dr** Sul Placodium Albescens Körb. del Colosseo. Roma 1880. (*2365. 4.*)

**Machado J. J.** Moçambique. Lisboa 1881. (*7183. 8.*)

**Macpherson J.** Uniclinal structure of the Iberian Peninsula. Madrid 1880. (*7156. 8.*)

**Malheiro Lourenco.** Exploraçoes geologicas e mineiras nas Colonias Portuguezas. Lisboa 1881. (*7184. 8.*)

**Manzoni A.** Il Tortoniano e i suoi Fossili nella provincia di Bologna. Roma 1880. (*7180. 8.*)

**Meneghini G.** Nuovi fossili delle alpi Apuane. Roma 1880. (*7126 8.*)

**Mojsisovics Edm. v.** Ueber heteropische Verhältnisse im Triasgebiete der Lombardischen Alpen. Wien 1880. (*7105. 8*)

**Mojsisovics E. von & Neumayr M.** Beiträge z. Paläontologie v. Oesterreich-Ungarn und den angrenzenden Gebieten. Band I, Heft 2. Wien 1881. (*1985* u. *1986. 8.*)

**Muspratt's** Theoretische, practische und analytische Chemie. Band 7, Heft 37—40. Braunschweig 1880. (*2000. 4.*)

**Nogueira A. F.** Araca Negra sob o ponto de Vista da Civilisacao da Africa. Lisboa 1881. (*7128.* 4.)

**Omboni Giov.** Denti di Ippopotamo da aggiungersi alla fauna fossile del Veneto. Venezia 1880. (*2358. 4.*)

— — Il Gabinetto di Mineralogia e Geologia della R. Università di Padova. (*7199. 8.*)

**Ossowski G.** O Labradorytach na Wolyniu. Krakow 1879. (*7158. 8.*)

**Pettersen Karl.** Terrasser og gamle strandlinjer. Tromso 1880. (*7100. 8.*)

**Pexidr Gustav.** Beitrag zur Kenntniss der durch das Erdbeben vom 9. November 1880 hervorgebrachten Erscheinungen der Sandschlamm-Auswürfe in der Nähe von Agram 1880. (*7155. 8.*)

**Pigorini L.** Antico sepolcreto di Bovolone nel Veronese. Roma 1880. (*7132. 8.*)

— — La Paleontologia nel Congresso Internazionale Geografico di Venezia del 1881. Roma 1880. (*7133. 8.*)

**Pirona G. A.** Sopra una particolare modificazione dell' apparato cardinale in un Ippurite. Venezia 1880. (*2356. 4.*)

**Rabl J.** Orographische Eintheil. d. österr. Alpengebietes. Wien 1880. (*7195. 8.*)

**Roth.** Petrographische Beiträge. I. Gesteine von Aden. Berlin 1881. (*7157. 8.*)

**Rżehak A.** Die paläochorologisch. Verhältnisse Mährens. Brünn 1880. (*7101 8.*)

— — Geologische Beobachtungen auf der Route Brood-Serajevo. Brünn 1880. (*7102. 8.*)

**Schulze H. u. Stelzner A.** Ueber die Umwandlung der Destilationsgefässe der Zinköfen in Zinkspinell und Tridymit. Stuttgart 1881. (*7131. 8.*)

**Selwyn A. R. C.** Commission géologique du Canada. Rapport des Operations de 1878—79. Montréal 1880. (*5410. 8.*)

**Soyka Dr.** Ueber den Einfluss des Bodens auf die Zersetzung organischer Substanzen. Wien. (*7153. 8.*)

— — Boden. (*7154. 8.*)

**Stapff J. M. Dr.** Generelles geologisches Profil in der Ebene des Gotthardtunnels. Zürich 1880. (*2363. 4.*)

**Stéphanesco M.** Sur l'uniformité de la nomenclature géologique dans tous les Pays etc. Paris 1880. (*7103. 8.*)

**Struckmann C.** Ueber die Verbreitung des Rennthiers in der Gegenwart und in älterer Zeit etc. Berlin 1880. (*7186 8.*)

**Taramelli Torquato.** Monografia stratigrafica e paleontologica del Lias nelle Provincie Venete. Venezia 1880. (*2362. 4.*)

— — Di alcuni scoscendimenti posglaciali sulle Alpi meridionali. Milano 1881. (*7185. 8.*)

**Terquem M. O.** Essai sur le classement des animaux qui vivent sur la plage et dans les environs de Dunkerque. 1880. (*6195. 8.*)

**Tiezte Emil Dr.** II. Das östliche Bosnien. Wien 1880. (*7108. 8.*)

— — Zur Geologie der Karsterscheinungen. Wien 1880. (*7116. 8.*)

**Toula Fr.** Die „Wienerbucht" mit besonderer Berücksichtigung von Baden und seinen Thermen. Wien 1880. (*7193. 8.*)

**Wallmann H. Dr.** Gedenkrede für Adolf Schmidl. Wien 1880. (*7196. 8.*)

**Websky.** 1. Ueber die Krystallform des Vanadinits von Córdoba. 2. Ueber die Krystallform des Descloizit. Berlin 1880. (*7120. 8.*)

**Wolfrum E. u. Graf Edm.** Bericht über die XII. Plenar-Versammlung des österr. Touristen-Club. Wien 1880. (*7191. 8.*)

**Zareczny St. Dr.** Dodatek do Fauny warstw tytonskich w Rogozniku i w Maruszynie. Krakow 1876. (*7109. 8.*)

— — O średnich warstwach krédowych w krakowskim okregu. Krakow 1878. (*7110. 8.*)

— — O średniém ogniwie warstw cenomańskich w Galicyi wschodniej. Krakow 1874. (*7111. 8.*)

**Zeiller M. R.** Sur une nouvelle espèce di Dicranophyllum. Paris 1880. (*7163. 8.*)

**Zepharovich V. von.** Mineralogische Notizen. I. Phillipsit von Salesl in Böhmen. Prag 1879. (*7122. 8.*)

**Zittel Karl von und Schimper Ph. W.** Handbuch der Palaeontologie. Band II. Liefg. 2. München 1880. (*5854. 8.*)

**Zittel Karl A. Dr.** Ueber den Bau der libyschen Wüste. München 1880. (*2359. 4.*)

**Zoch Ivan Dr.** Blüthen-Kalender der Flora von Serajevo. 1880. (*7104. 8.*)

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

№ 10. 1881.




# Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

## Bericht vom 31. Mai 1881.



**NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.**

### Vorgänge an der Anstalt.

Herr Dr. Oskar Lenz ist nach ein und einhalbjähriger Abwesenheit von seiner Afrika-Reise, die ihn von Marokko über den Atlas und durch die Sahara nach Timbuktu und weiter nach Westen nach Senegambien geführt hatte, zu Ende Mai wohlbehalten in Wien eingetroffen und hat seine Dienstleistung bei der Anstalt wieder angetreten. Ebenso zahlreich als ehrend sind die Anerkennungen, die ihm jetzt schon in der kurzen Zeit seit seiner Rückkehr nach Europa zu Theil geworden sind. Von Sr. Majestät dem Kaiser von Deutschland erhielt er den k. preuss. Kronen-Orden III. Cl.; zum Ehrenmitgliede wurde er ernannt von den geographischen Gesellschaften in Wien, Berlin, Leipzig, Dresden, Bremen, Madrid, Marseille, Bordeaux, Lyon, Montpellier und Vittoria, zum correspondirenden Mitgliede von jenen in Halle, Hannover, Montpellier und Rom. Weiter wurde er für den im September des Jahres in Venedig abzuhaltenden dritten internationalen Geographencongress zum Membro d'onore gewählt. Der Verein für Erdkunde in Berlin verlieh ihm die Rittermedaille, und von den geographischen Gesellschaften in Lyon und Marseille endlich erhielt er die „grande Medaille".

### Eingesendete Mittheilungen.

**Th. Fuchs.** Einige Bemerkungen zu Prof. Neumayr's Darstellung der Gliederung der jungtertiären Bildungen im griechischen Archipel.

Vor beiläufig einem Jahre erschienen im 40. Band der Denkschriften der Wiener Akademie, als Resultate jener geologischen

Untersuchungen, welche die Herren Neumayr, Bittner, Burgerstein und Teller in den Jahren 1874—76 in Griechenland durchführten, die „Geologischen Studien in den Küstenländern des Griechischen Archipels“, und in denselben ein Aufsatz Prof. Neumayr's über den geologischen Bau der Insel Kos, welchem eine längere Betrachtung über die Gliederung der jungtertiären Bildungen Süd-Ost-Europas angefügt ist [1]).

Es ist gewiss, dass in dieser allgemeinen Betrachtung das vorliegende Thema zum erstenmale in seiner Gesammtheit in einer, dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse entsprechenden Weise behandelt wird, und indem ich mich der hier zum Ausdrucke gelangten Auffassung der Hauptsache nach gerne und rückhaltslos anschliesse, fühle ich mich dem verehrten Autor gegenüber noch zu besonderem Danke verpflichtet für die so überaus eingehende Berücksichtigung, welche er meinen Arbeiten auf diesem Gebiete schenkte, so wie für die, bei ihm freilich selbstverständige, durchwegs loyale Art und Weise, in der er dieselben benützte.

Bei alledem kann ich jedoch nicht verhehlen, dass in der Arbeit Professor Neumayr's einige Punkte vorkommen, mit denen ich mich durchaus nicht einverstanden erklären kann, und welche mir theilweise direct auf Missverständnissen zu beruhen schienen; und da es zu befürchten steht, dass dieselben bei der grossen Verbreitung, welche die in Rede stehende Publication erfahren hat, leicht auch in andere Arbeiten übergehen könnten, halte ich es für meine Pflicht, die wesentlichsten derselben, wenn auch nur in Kürze zur Sprache zu bringen.

So erwähnt der Verfasser auf Seite 256, dass *Elephas meridionalis* und *Hippopotamus major* bereits im Red Crag und Norwich Crag vorkommen, und dass diese Säugethiere daher consequenter Weise als pliocäne Formen betrachtet werden müssten und nicht als älter-quaternäre oder pleistocäne, wie ich es thue.

Es wäre dies nun in der That die nothwendige consequente Folge, nur weiss ich nicht recht, worauf Prof. Neumayr seine Behauptungen stützt. Dass *Hippopotamus major*, welcher im älteren Quaternär Englands so häufig und allgemein verbreitet ist, bereits im Red Crag vorkommen sollte, ist meines Wissens von niemand behauptet worden und auch aus dem Norwich Crag finde ich ihn nicht citirt. *Elephas meridionalis* ist allerdings zu wiederholtenmalen aus dem Red Crag angeführt worden, doch behauptet Lankaster, gewiss eine competente Persönlichkeit in dieser Frage, mit grosser Entschiedenheit, dass alle bisherigen diesfälligen Angaben sich bei genauerer Untersuchung als unverlässlich oder unrichtig herausgestellt hätten, indem sich stets zeigte, dass die fraglichen Reste aus höheren Schichten herrührten [2]).

---

[1]) Neumayr. Ueber den geologischen Bau der Insel Kos und über die Gliederung der jungtertiären Binnenablagerungen des griechischen Archipels.

[2]) Contributions to the Knowledge of the newer Tertiaries of Suffolk and their Fauna. (Quart. Journ. Geol. Soc. 1870. 493).

In neuester Zeit erwähnt Adams wieder einige Fragmente von Elephanten-Backenzähnen aus dem Red Crag[1]), doch glaube ich, dass Angesichts der Darstellung Lankaster's auch diesen Angaben gegenüber einige Reserve geboten ist, ganz abgesehen davon, dass diese Zahnfragmente nach Adams durchaus nicht von *Elephas meridionalis*, sondern von einer anderen Art aus der Gruppe *Loxodon* herrühren sollen.

Im Norwich Crag kommt *Elephas meridionalis* allerdings bereits vor, u. z. in Gesellschaft von *Mastodon arvernensis*, aber gerade der Norwich Crag gehört zu jenen Ablagerungen von unbestimmtem Charakter, von denen man nicht weiss, ob man sie noch zum Pliocän oder bereits zum Quaternär rechnen soll, und für welche Lyell die Bezeichnung „Pleistocen" aufgestellt hat.

Das eigentliche Lager des *Elephas meridionalis* ist jedoch erst das Forestbed, in welchem er mit *E. antiquus, primi genuis, Hippopotamus major* und vielen andern quaternären Säugethieren vorkommt im Vereine mit einer Flora, die ausschliesslich aus noch lebenden Arten zusammengesetzt ist.

Von entscheidender Wichtigkeit für die Lösung dieser vielfach controversen Frage dürfte jedoch ein Fund werden, der vor kurzer Zeit in Italien gemacht wurde, und dessen Kenntniss ich meinem hochverehrten Freunde Dr. Z. v. Bosniatzki in San Giuliano bei Pisa verdanke.

Im Verlaufe des vorigen Jahres wurde nämlich in den marinen Pliocänbildungen von Montopoli in Toskana, an derselben Stelle, an welcher bereits früher ein fast vollständiges Skelett von *Mastodon arvernensis* gefunden worden war, ein ausserordentlich reiches Lager fossiler Säugethierknochen entdeckt und von Herrn Forsyth Major für das Museum in Florenz ausgebeutet.

Herr Stoppani veröffentlichte über diesen Fund in dem Florentinischen Journal „La Nazione" vom 23. Mai 1880, einen längeren Artikel unter dem Titel „L'Ossario di Montopoli", welchem ich nachstehende Details entnehme.

Die Schichtenfolge stellte sich an der Fundstätte folgendermassen dar:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | Humus mit zerstreuten Austern und einer Austernbank | 0·87 | Mtr. |
| 2. | Mergel mit marinen Conchylien (*Pecten, Mytilus, Cardium, Turritella*) | 0·40 | „ |
| 3. | Gelber fester Sand mit denselben Conchylien | 0·32 | „ |
| 4. | Gelber Sand mit Geröllen, ohne Conchylien. (Knochenlager). | 1·13 | „ |
| 5. | Sandstein | 0·10 | „ |
| 6. | Gelber Sand mit Lagen von gelbem Mergel | 0·53 | „ |
| 7. | Grauer Sandstein mit marinen Conchylien | 0·35 | „ |
| | | 0·73 | Mtr. |

Der Reichthum an Knochen muss ein ganz aussergewöhnlicher gewesen sein, denn es wurden über 50 grosse Kisten, mit diesen Resten gefüllt, nach Florenz gebracht.

[1]) Monograph on the british fossil Elephants. (Palaeontogr. Soc. vol. XXXV. 1881. pag. 178).

Von einzelnen Arten werden angeführt: *Mastodon arvernensis, Rhinoceras etruscus, Equus Stenonis, Cervus pardinensis, Bos etruscus, Ursus etruscus, Canis etruscus, Hyaena arvernensis, Felis sp.*

Herr Stoppani meint nun allerdings, durch diesen Fund sei es nun definitiv entschieden, dass die fossilen Säugethiere des oberen Arnothales nicht zwei, sondern nur eine Fauna repräsentiren, und dass dieselbe gleichzeitig mit dem marinen Pliocän des unteren Arnothales sei; ich muss jedoch gestehen, dass mir diese Sache, wenigstens nach den mitgetheilten Thatsachen, keineswegs so ausgemacht erscheint. In dem angeführten Verzeichnisse finden sich zwar viele Arten des oberen Arnothales, man vermisst unter ihnen jedoch sowohl den *Elephas meridionalis*, als den *Hippopotamus major*, gerade auf diese Thiere kommt es aber in erster Linie an.

Auf jeden Fall muss man mit grösstem Interesse den näheren Mittheilungen Forsyth-Major's entgegensehen, die wohl nicht zu lange auf sich warten lassen werden.

Ein zweiter Punkt, welcher mich zu einigen Bemerkungen nöthigt, betrifft die marinen Conchylien in den Pikermischichten von Raphina, von denen Prof. Neumayr meint, dass sie möglicherweise doch nicht den Pikermischichten angehören könnten, sondern jüngeren Datums seien. —

Ich glaube, wenn Prof. Neumayr in Raphina gewesen wäre, so hätte er diesen Zweifel gewiss nicht ausgesprochen.

Raphina liegt am Ende jenes Wasserrisses, in welchem weiter aufwärts bei Pikermi die Säugethierknochen gefunden werden, und kann man von diesem Punkte aus bis an die Küste bei Raphina die Continuität dieser Ablagerungen Schritt für Schritt verfolgen, so dass an ihrer Identität wohl gar kein Zweifel sein kann, wenn man auch bei Raphina selbst noch keine Knochen gefunden hat. Die Pikermibildungen bilden hier an der Küste einen steilen Absturz von mindestens 20° Höhe, und an der Basis derselben beiläufig 1° über dem Meere findet sich die erwähnte Austernbank in einer Weise den rothen Thonen eingelagert, dass mir jede Möglichkeit einer späteren Einschwemmung ausgeschlossen scheint.

Wenn ich sagte, dass die Fossilien ein junges, gleichsam quaternäres Aussehen hätten, so ist dies bis zu einem gewissen Grade ganz richtig, nur ist dies nicht so zu verstehen, dass sie deshalb nicht tertiär sein könnten. Wie wenig man von dem Aussehen auf das Alter schliessen könne, ist ja bekannt. Viele miocäne Conchylien von Lapugy sehen fast wie recent aus, und die quaternären Riffkalke vom Rothen Meere, welche alle arragonitschalige Conchylien nur in Steinkernen enthalten, würde jedermann dem äusseren Ansehen nach für tertiär halten.

Hiezu kommt aber noch, dass Gaudry aus diesen Schichten auch den *Pectus benedictus Lam.* anführt. Der *Pectus benedictus* kommt sowohl im Miocän als im Pliocän, jedoch nicht lebend vor, er ist in Frankreich eine sehr gangbare, allgemein bekannte Art, welche nicht leicht mit einer lebenden Art verwechselt werden kann.

Schliesslich muss ich noch ein Wort rücksichtlich der Austern sagen, welche zum grössten Theil die in Rede stehende Conchylien-

bank bildet. Gaudry führt 2 Arten an, welche er *O. lamellosa Bron.* und *O. undata Lam.* nennt; ich hingegen konnte nur eine Art constatiren, welche ich mit der lebenden *O. edulis* identificirte. Was die Gaudry'schen Arten anbelangt, so kann ich über dieselben natürlich nichts sagen, da ich die Originalien nicht vor Augen habe; was aber meine Art anbelangt, so glaube ich jetzt, dass ich dieselbe mit Unrecht zu *O. edulis* zog, finde vielmehr, dass sie in jeder Beziehung auf das Beste mit einer Art stimmt, welche überall bankbildend in den pliocänen Sanden des Rhonethales vorkommt und neuerer Zeit von Fontannes als *O. Barriensis* [1]), von Locard aber als *O. Falsani* [2]) beschrieben wurde. Es hat diese Art allerdings grosse Aehnlichkeit mit der *O. edulis*, ist aber bedeutend dickschaliger und von derselben hinreichend geschieden. Im Rhonethal wurde sie bisher meist *O. undata* genannt, und ist es mir daher wahrscheinlich, dass Gaudry's Angabe von *O. undata* sich auf diese Form bezieht.

Fassen wir die soweit rectificirte Liste der Fossilien aus den Pikermischichten von Raphina zusammen, so stellt sich dieselbe folgendermassen dar:

*Cerithium vulgatum.*
*Pecten benedictus.*
*Spondylus gaederopus.*
*Ostraea lamellosa.*
" *Barriensis Font.* (*O. Falsani Loc.*)
" *undata Lam?* (Wahrscheinlich ident mit der vorhergehenden.)

So klein diese Fauna auch immerhin ist, so erkennt man doch deutlich, dass sie nicht quaternär, sondern tertiär ist, und innerhalb des Tertiär entschieden für Pliocän spricht.

Ein weiterer Punkt, der mir etwas bedenklich zu sein scheint, bezieht sich auf die Stellung, welche Prof. Neumayr den Süsswasserschichten von Moosbrunn zuweist, von denen er meint, dass sie jünger sein müssten, als der Belvederschotter, weshalb auch die sogenannten Belvederbildungen, welche in der Umgebung von Moosbrunn über diesem Süsswasserkalk liegen, keine wirklichen Belvederbildungen sein könnten, sondern etwas jünger sein müssten.

Ich möchte dem entgegen nur darauf aufmerksam machen, dass nach den Untersuchungen Stur's die Süsswasserbildungen von Moosbrunn vollkommen concordant auf den Congerientegel folgen, ja, dass sie an der Grenze mit demselben gewissermassen wechsellagern. Andererseits ist es bekannt, dass der Belvederschotter in der Umgebung Wiens vollkommen discordant, ja erodirend auf den Congerienschichten liegt, und vielfach auch aus dem Gebiet der Congerienschichten heraustretend sich auf andere Formationsglieder ausbreitet, sich mithin tektonisch ganz so wie das fluviatile Diluvium verhält.

---

[1]) Études stratigraphiques et paléontologiques etc. Nr. V. pag. 36. pl. III. Fig. 1—3.

[2]) Description de la faune de la Mollasse marine et d'eau douce du Lyonnais et du Dauphiné. (Arch. Mus. hist. nat. Lyon vol. II. 1878. pag 108. pl. XIX. Fig. 5—7.)



Wenn nun die Belvederbildungen bei Moosbrunn nicht wirkliche Belvederbildungen wären, so müssten dieselben ja an diesem einen Punkte vollkommen fehlen, und andererseits wäre es nicht recht begreiflich, wie so sich die Süsswasserschichten gewissermassen durch Wechsellagerung aus den Congerienschichten entwickeln können, während zwischen beiden ein wichtiges Formationsglied, nämlich der Belvederschotter fehlt, der seinerseits bei Wien stets discordant auf den Congerienschichten liegt.

Schliesslich glaube ich noch auf eine Bemerkung zurückkommen zu sollen, welche Prof. Neumayr bei Besprechung der Landenge von Suez macht, indem er sich auf eine von Prof. Fraas vor einiger Zeit gegen meine Darstellung gerichtete polemische Note [1]) stützt. Ich glaube, dass hier von Seite der beiden verehrten Fachgenossen Missverständnisse vorliegen. — Es ist mir gewiss niemals eingefallen, in Zweifel ziehen zu wollen, dass Prof. Fraas am Chalouff Miocänconchylien gesammelt habe; was ich behauptete war nur, dass das Miocän am Chalouff nicht in der von Fraas angegebenen Weise als anstehendes Gebirge zu finden wäre, und dass speciell die oft erwähnte Gypsmasse, welche den Arbeiten am Chalouff so grosse Schwierigkeiten entgegensetzt, nicht miocän sei, wie Fraas meint, sondern ebenso quaternär wie das übrige angrenzende Land. Dass sich diess wirklich so verhalte, geht aus der Thatsache hervor, dass mein verehrter Freund Cap. Vassel in Suez, in neuerer Zeit mitten in den Gypsen am Chalouff grosse *Hippopotamus*-Knochen gefunden hat.

Dass die Gewässer des Rothen Meeres schliesslich durchaus nicht am Chalouff ihre nördliche Grenze fanden, geht ja schon daraus hervor, dass sich die quaternären Ablagerungen des Rothen Meeres mit ihren charakteristischen Versteinerungen noch weit nördlich vom Chalouff, in der Umgebung der Bitterseen und selbst noch am Serapeum finden.

**Th. Fuchs.** Ueber die geologische Beschaffenheit der Landenge von Suez und den Amur-Liman im Nordjapanischen Meer.

In meiner im Jahre 1877 in den Denkschriften der Wiener Akademie erschienenen Arbeit über die geologische Beschaffenheit der Landenge von Suez, habe ich den Nachweis geführt, dass diese Landenge entgegen den bisherigen Angaben über diesen Gegenstand, in ihrer ganzen Breite von Port Saïd bis Suez und in ihrer ganzen durch die Canalgrabung aufgeschlossenen Mächtigkeit ausschliesslich aus jungen, alluvialen und quaternären Ablagerungen zusammengesetzt sei, und zwar in der Art, dass die Mitte des Isthmus von fluviatilen Süsswasserbildungen eingenommen ist, welche nach Süden allmählig in die marinen Ablagerungen des Rothen Meeres, nach Norden aber in diejenigen des Mittelmeeres übergehen.

Diese gewiss sehr unerwartete Thatsache regt nun einige Fragen auf, welche auf den ersten Blick sehr schwer zu lösen scheinen.

Wie kommt es denn, und wie ist es denn zu erklären, dass zu einer Zeit, in welcher die Versandung des Meeres an dieser Stelle

[1]) Geologische Beobachtungen am Libanon. 1878. pag. 11.

noch nicht eingetreten war, in welcher demnach zwischen dem Rothen und Mittelländischen Meer eine freie Communication bestanden haben musste, nicht eine ausgiebige Vermengung der Faunen beider Meere eintrat?

Wie kommt es denn, dass hier zwischen zwei Meeren gleichzeitig eine fluviatile Süsswasserbildung bestand?

Wie ist es denn überhaupt denkbar, dass ein Fluss eine Scheidewand zwischen zwei Meeren bildet?

Ich war in meiner vorerwähnten Arbeit nicht im Stande, eine Lösung dieser Fragen zu geben.

Seit dieser Zeit hat jedoch Herr Capitän Vassel in Suez, welcher während meiner Studien am Isthmus mein unermüdlicher und liebenswürdiger Begleiter war, die geologischen Studien auf diesem Gebiete mit grossem Eifer und Erfolg fortgesetzt und nicht nur eine Reihe sehr wichtiger und interessanter neuer Thatsachen constatirt, sondern auch in Bezug auf die vorerwähnten Fragen eine Theorie aufgestellt, welche mir dieselben in sehr einfacher, naturgemässer und befriedigender Weise zu lösen scheint, weshalb ich mir mit seiner Einwilligung erlaube, dieselben hier in Kürze zu veröffentlichen.

Herr Vassel meint ganz einfach, dass zur Diluvialzeit beiläufig in der Mitte des heutigen Isthmus der Nil in das Meer gemündet und durch seine grosse Masse von Süsswasser die jedenfalls sehr schmale und seichte Meerenge dermassen ausgefüllt habe, dass durch diese Süsswassermasse thatsächlich eine Scheidewand zwischen den beiden Meeren oder vielmehr zwischen den Faunen der beiden Meere hergestellt wurde, indem dieselben gewissermassen das süsse Wasser des Nildelta, welches die Meerenge sperrte, nicht passiren konnten.

Es ist augenscheinlich, dass diese Vorstellung auf das vollkommenste mit den vorhandenen Thatsachen übereinstimmt und eine sehr einfache und befriedigende Erklärung der vorher aufgeworfenen Fragen enthält.

Dass Verhältnisse, wie die hier supponirten, jedoch nicht nur in der Phantasie, sondern auch in der wirklichen und reellen Welt möglich sind, dafür möchte ich einen Fall anführen, den ich Schrenk's klassischem Reisewerk „Reisen und Forschungen im Amurlande“ entnehme und der mir in der Jetzwelt ein vollständiges Analogon zu dem zu bilden scheint, was zur Quaternärzeit am Isthmus von Suez stattfand.

Wenn man auf einer Karte das Japanische Meer betrachtet, so findet man, dass dasselbe gewissermassen ein Binnenmeer ist, welches nur durch eine Anzahl von Meerengen mit dem grossen Ocean in Verbindung steht. Im Süden breit, verschmälert es sich im Norden zwischen der Insel Sachalin und dem Festlande zum „Golf der Tartarei“ und steht endlich im äussersten Norden durch eine circa 15 Meilen lange und 3—5 Meilen breite Meerenge, den sogenannten „Amur Golf“ oder „Amur Liman“, mit dem Ochotzkischen Meer in Verbindung.

In dieser schmalen Meerenge nun, welche das japanische Meer mit dem ochotzkischen verbindet, mündet der Amur.

Dieser mächtige Strom, der sich im Wasserreichthum mit der Donau vergleichen lässt, hat nun im Laufe der Zeiten eine solche Menge von Sediment in der Meerenge abgelagert, dass dieselbe in ihrer ganzen Breite und Länge in eine seichte Lagune umgewandelt ist, welche nirgends mehr als 3 Faden Tiefe zeigt und ganz mit süssem Wasser gefüllt ist, welches theils nach Nord, theils nach Süd abfliesst und das Meer noch eine ansehnliche Strecke hinaus brackisch macht.

Würde man sich nur auf eine Betrachtung der Karte beschränken, so müsste man glauben, dass die Fauna des nordjapanischen und Ochotzkischen Meeres durch den Amur-Golf in offener Communication mit einander stehen, in Wirklichkeit ist diese jedoch durchaus nicht so, indem dieser Amur-Golf eine grosse Süsswasserlagune ist, welche ausschliesslich Süsswasserconchylien (Melanien, Paludinen, Unionen etc.) enthält und den Austausch der beiden Meerfaunen hindert, und wir haben hier demnach thatsächlich ein grosses Süsswasserbecken mit einer Süsswasserfaune als Scheidewand zwischen zwei Meeren.

Es ist bekannt, dass das japanische Meer sich in faunistischer Beziehung durch den Umstand auszeichnet, dass in ihm tropische Formen in ungewöhnlich hohe Breiten vorrücken, so dass z. B. an den Küsten von Yeso bei 42° nördl. Breite, d. i. in der Breite des Cap Cod und der Vigo Bay die Faune noch zu $^3/_4$ aus echt tropischen Formen zusammengesetzt ist und zahlreiche, grosswüchsige Arten aus den Gattungen *Strombus*, *Pterocera*, *Pyrula*, *Voluta*, *Mitra*, *Cypraea*, *Terebra*, *Eburna*, *Ostraea*, *Dosinia* u. s. w. enthält [1]. Wenn nun auch allerdings ein grosser Theil dieser Arten an der Insel Yeso zurückzubleiben scheint, so reicht doch ein noch immer beträchtlicher Theil derselben im Busen der Tartarei so weit nach Norden an den Amur-Liman heran, als überhaupt noch Meeresmollusken fortzukommen vermögen und da dieselben dem Ochotzkischen Meere, welches in jeder Beziehung ein echtes Eismeer ist, vollkommen fehlen, so wird hier thatsächlich durch das Süsswasser des Amur-Liman eine Scheidewand zwischen zwei Faunen, einer arctischen und einer mehr südlichen gebildet. Allerdings ist die Trennung dieser beiden Faunen in diesem Falle keine so durchgreifende wie zwischen dem

---

[1]) Das nordjapanische Meer zeigt überhaupt eine Mischung von tropischen und arctischen Arten, welche an keinem zweiten Punkte der Erde sich in ähnlicher Weise wiederholt und ist namentlich hervorzuheben, dass hier vielfach echt tropische Formen, wie die oben erwähnten, mit circumpolaren Arten, wie *Buccinum undatum*, *Fusus antiquus*, *Pectus islaudicus*, *Mya truncata*, *Mya avenaria* u. s. w. an denselben Localitäten zusammenlebend angetroffen werden. Bekanntlich wiederholt sich im angrenzenden Amurgebiet dieselbe Erscheinung nach Middendorf auch auf dem Festlande, indem hier in Folge der jährlich angeführten Wanderungen arctischer Thiere wie Rennthier, Luchs, Vielfrass, Zobel sehr oft mit dem Tieger und anderen tropischen Thieren zusammen gefunden werden.

Es haben diese Thatsachen eine grosse Wichtigkeit in Rücksicht auf die Quaternärzeit Europas, in welcher daselbst nicht nur auf dem Festlande, sondern auch im Meere ganz analoge Erscheinungen constatirt wurden. Ich erinnere nur an die quaternären Muschelbänke an vielen Punkten des Mittelmeeres, in denen neben *Buccinum undatum*, *Cyprina islaudica*, *Pectus septemradiatus* u. s. w. auch der *Strombus coronatus*, ein echt tropischer Typus, gefunden wird.

Mittelmeer und Rothen Meer, da ein nicht unbeträchtlicher Theil von arctischen Arten des Ochotzkischen Meeres auch südlich des Amur-Liman getroffen wird, doch ist dabei hervorzuheben, dass bereits Schrenk die Ansicht ausspricht, dass diese arctischen Arten nicht directe durch den Amur-Golf aus dem ochotzkischen Meere, sondern vielmehr durch Vermittlung der Kurilenströmung durch die Sangar-Strasse von Süden her in das nordjapanische Meer gelangt seien, wie denn auch wirklich ein sehr grosser Theil dieser arctischen Arten des nordjapanischen Meeres bereits in der Sangar-Strasse nachgewiesen worden ist, wo sie in Gesellschaft echt tropischer Formen vorkommen.

Denkt man sich nun diese Meeresstrassen zwischen den grossen japanischen Inseln geschlossen, so ist dadurch offenbar dieser Einwanderung nordischer Formen der Weg abgeschnitten und wir würden in diesem Falle an den beiden Seiten des Amur-Liman voraussichtlich eine ebenso durchgreifende Trennung der Faunen finden, wie an den beiden Seiten des Isthmus von Suez.

Aehnlich wie mit der Fauna scheint es sich auch mit der Tangflora des Meeres zu verhalten, und scheint mir die von Schrenk angeführte Bemerkung Bory de St. Vincent's im höchsten Grade beachtenswerth, welche dahin lautet, dass bezüglich der Tangvegetation des Nordjapanischen und des Ochotzkischen Meeres die Insel Sachalin eine ebenso scharfe Grenze, wie etwa die Landenge von Suez für das Rothe- und Mittelmeer bilde, indem die Westküste der genannten Insel unter dem Einflusse des Chinesischen Meeres Florideen und Ulvaceen von den schönsten Farben mit einigen Caulerpen und Spongiarien, die Ostküste hingegen, unter hochnordischem Einfluss, nur unscheinbare lederförmige Fucaceen und auch an Laminarien noch nicht so viel wie die ganz arctischen Meere hervorbringe.

Derselbe Unterschied in der Flora, welcher zwischen der Westküste und der Ostküste der Insel Sachalin besteht, muss aber augenscheinlicher Weise auch zwischen dieser Westküste und dem Ochotzkischen Meere nördlich des Amur-Liman bestehen.

Auf jeden Fall scheint mir aus diesen Thatsachen hervorzugehen, dass Verhältnisse wie sie Capitän Vassel in der Quaternärzeit am Isthmus von Suez annimmt, in Wirklichkeit vollkommen möglich sind.

**Th. Fuchs.** Fossilien aus den Neogenbildungen von Bresno bei Rohitsch.

Vor mehreren Jahren bereits erhielt das k. k. Hof-Mineralien-Cabinet durch die Güte des Herrn R. v. Drasche eine Suite von Fossilien, welche bei Abteufung des sogenannten „Wartinsberg-Schachtes" bei Bresno südlich von Rohitsch aufgefunden wurden und welche mir interessant genug zu sein scheinen, um eine Veröffentlichung zu verdienen. Es waren folgende:

45 Meter tief. Grauer, harter, feinglimmeriger Mergelschiefer mit Fischresten (wie es scheint Clupeiden).

88—92 Meter. Grauer, massiger Steinmergel mit zahlreichen Conchylien. Schalen innig mit dem Mergel verwachsen, schwer zu separiren, bei *Pecten culus* bis auf die *Epidermis* geschwunden.

Grosse Bivalve ähnlich einer grossen *Cytherea.*
Grosse Bivalve ähnlich der *Lucina globulosa Desh.* bei Hörnes.
*Cardita Jouanneti cf.*
*Cardium nov. sp.* (gross, feingerippt.)
*Pectunculus sp.* (grosse Exemplare.)
*Perna Soldani Desh.*
*Solenomya Doderleini M.*
*? Pecten sp. nov.*
*Ostraea sp.* (Deckel einer grossen Art.)
*Turbo rugosus Linné.*

Die petrographische Beschaffenheit des Gesteines, die Erhaltung der Fossilien, sowie das häufige Vorkommen von *Solenomya Doderleini* scheinen übereinstimmend auf Schlier hinzuweisen, und das Vorkommen grosser Bivalven (*Cytherea, Lucina*) erinnert speciell an den Schlier der Apenninen. Es lässt sich jedoch nicht verkennen, dass von den sonst allgemein verbreiteten und bezeichnenden Schlierarten wie *Pecten denudatus, Axinus angulosus, Aturia Aturi* etc. keine Spur vorhanden ist, während andererseits *Turbo rugosus, Cardita Jouanneti*, sowie die grossen Formen von *Pectunculus* und *Ostraea* dem Schlier sonst vollkommen fremd sind und theilweise auf eine jüngere Stufe deuten.

**F. Kreutz.** Nachtrag zur Abhandlung „über die Bildung und Umbildung von Erdwachs und Erdöl in Galizien".

In einem Aufsatze: „Ueber den Ursprung des Erdöls in der galizischen Salzformation" (in Nr. 2 dieser Verhandlungen) habe ich versucht zu beweisen, dass Ozokerit und Erdöl der neogenen Salzformation ursprünglich angehören und dass der Ozokerit im Grossen und Ganzen nicht aus Erdöl entstanden ist, sondern dass beide Stoffe sich nebeneinander bei der Zersetzung organischer Substanzen gebildet haben.

In einer zweiten Abhandlung: „Ueber die Bildung und Umbildung von Erdwachs und Erdöl in Galizien" (in Nr. 8 dieser Verhandlungen) habe ich die Gründe für diese Anschauungen theilweise verstärkt und um den Oelreichthum der galizischen Oelzone zu erklären, einen Schritt weiter gewagt; aus einer Reihe von Beobachtungen und Erwägungen habe ich geschlossen, dass das galizische Erdöl nicht nur unmittelbar aus organischen Substanzen, sondern auch zum grossen Theil mittelbar aus denselben durch Umbildung des Ozokerites entstanden ist. Dies ist die Modification oder vielmehr Erweiterung meiner im ersten Aufsatz über die Entstehung von Ozokerit und Erdöl dargelegten Anschauung.

Aus meinen zwei angeführten Artikeln hat Herr Bergrath Paul in einer Note zu seiner Abhandlung: „Die Petroleum- und Ozokerit-Vorkommnisse Galiziens", [1]) zwei Sätze, je einen aus jedem Artikel zusammengestellt. Diese zwei aus dem Zusammenhang gerissenen und nebeneinandergestellten Sätze sind, wie ich eingestehe, in geradem Gegensatz zu einander und man müsste aus dieser Zusammenstellung

[1]) Jahrb. d. geol. Reichsanstalt 1881, S. 160.

sogar folgern, ich hätte in meiner zweiten Abhandlung, die in der ersten aufgestellte Ansicht, dass sich Ozokerit und Erdöl miteinander bei der Zersetzung organischer Substanzen gebildet haben, vollständig geändert. Jedermann aber, der in meinen Abhandlungen gelesen, was den von Paul citirten Sätzen vor- und nachsteht, wird ersehen können, dass dies nicht der Fall ist. So folgt auf den aus meiner zweiten Abhandlung von Paul citirten Satz: „Es unterliegt gewiss keinem Zweifel, dass Ozokerit und Naphtha in genetischem Zusammenhang stehen, dass sich eines in das andere umbildet; sind nun aber die Ozokeritmassen nicht aus Erdöl entstanden, so hat sich Naphtha aus Ozokerit gebildet.“ Unmittelbar: „Es haben sich wohl auch bei der Zersetzung organischer Substanzen, Gase und flüssige Kohlenwasserstoffe (möglicherweise zum Theil Naphtha) entwickelt . . .“ und etwas weiter: „Es haben sich aus ihnen (d. i. thierischen und pflanzlichen Körpern) oft ebenfalls Erdharz und flüssige Kohlenwasserstoffe gebildet, deren Qualität und gegenseitige Quantitätsverhältnisse von der Art des Materials, namentlich ob es hauptsächlich animalischen oder vegetabilischen Ursprungs, wahrscheinlich abhängig ist.“

Der Reihe von Gründen für die Ansicht, dass der Ozokerit im Grossen und Ganzen nicht aus Erdöl entstanden sei, sondern dass beide Stoffe sich miteinander zusammen bei der Zersetzung organischer Substanzen gebildet haben, dass sich demnach bei der Zersetzung organischer Körper zugleich feste, flüssige und gasförmige Kohlenwasserstoffe bilden, möchte ich vorderhand hier den Umstand hinzufügen, dass sich in Dolina in der Nähe von Erdöl und von Sandsteinschichten, in welchen ich Ozokeritspuren gefunden habe, im neogenen Thon nicht unbedeutende Stücke einer sehr bitumenreichen, dichten Kohle von muschligem Bruch (Gagat) vorfinden. Einen wichtigeren Beweis für die Richtigkeit dieser Ansicht sehe ich in dem bezüglichen gütigen Ausspruch von Paul: „Meine eigenen Erfahrungen in dem karpathischen Ozokeritreviere gaben mir keine Veranlassung gegen diese Anschauung eine Einwendung zu erheben.“

Für die Annahme, dass sich der bei der Zersetzung organischer Substanzen gebildete Ozokerit in Erdöl umgewandelt haben kann, erlaube ich mir den in Nr. 8 dieser Verhandlungen vorgebrachten Beobachtungen noch Einiges aus der von Paul als recht brauchbar hervorgehobenen, von der ersten ungarisch - galizischen Eisenbahn herausgegebenen Broschüre „Ueber Erdwachs, Erdöl und die aus diesen Rohstoffen zu erzeugenden Producte 1879“ anzureihen. Es ist die Erfahrung, dass die Quantität des Oeles in Erdwachsschächten eine relativ geringe ist, im Vergleich zu Oelschächten, in denen kein Erdwachs angetroffen wurde, und dass sich bei der Erzeugung von Paraffin aus Erdwachs ausser Cokes, schweren Oelen und Paraffin auch circa 15—20%, Naphtha und 2—8% Benzin bilden.

**Dr. V. Hilber.** Neue und ungenügend bekannte Conchylien aus dem ostgalizischen Miocän.

In einer im nächsten Winter erscheinenden Abhandlung über die ostgalizischen Miocän-Ablagerungen beschreibe ich eine Anzahl von Conchylien, welche hauptsächlich den petrefactenreichen Sanden des Plateaus und den merkwürdigen Schichten mit *Pecten scissus* von

Baranow, Szczersec, Łony, Kaiserwald etc. entstammen. Die geologische Stellung jener Sande ist seit langer Zeit klar. Ihre Mikrofauna entspricht jener von Steinabrunn, die grösseren Bivalven stellen eine jener von Pötzleinsdorf analoge Gesellschaft dar. Bezüglich der letztgenannten Ablagerungen verweise ich auf das in Nr. 8 dieser Verhandlungen darüber Gesagte. Sie sind in der Liste durch den Beisatz „Sciss.-Sch." bezeichnet. Aus diesen Schichten kommt die ganze bis jetzt bekannte Fauna zur Abbildung, um die Prüfung meines Urtheils über ihre geologische Stellung zu erleichtern. Die wenigen sarmatischen Arten haben die Bezeichnung „Sarm". Das Material entstammt zum grössten Theile eigenen Aufsammlungen, das übrige verdanke ich den Sammlungen der k. k. geol. Reichsanstalt, des k. k. Hof-Mineralien-Cabinetes, den Herren Dr. O. Lenz, Prof. M. Łomnicki in Lemberg, Prof. Neumayr und Bergrath Wolf. Ich spreche Herrn Custos Th. Fuchs, Herrn Oberbergrath Stur und den genannten Herren meinen Dank aus.

*Mitra* (*Volutomitra*) *leucozona Andrz.* Sand.

*M.* (*V.*) *striata Eichw.* Sand.

*M.* (*V.*) *laevis Eichw.* Sand.

Drei Formen, welche M. Hoernes, Weinkauff und zum Theile R. Hörnes und Auinger mit *M. ebenus Lam.* vereinigen. Die erste ist gedrungen und grob berippt, die zweite schlank und halb berippt, die dritte schlank und unberippt. Die zweite kommt dem Lamarck'schen Typus am Nächsten. Auch die sehr schlanke *M. pyramidella Brocc.* (*Conch. foss. subapp.* Tab. IV, Fig. 5), welche Weinkauff als fossiles Analogon von Lamarck's *M. ebenus* bezeichnet, ist halbberippt.

*Nassa Tietzei n. sp.* Sand.

*N. Zborzewscii Andrz.* Sand.

Zwei Formen aus der Gruppe der *N. Dujardini* (*Desh.*) *M. Hoern.*

*Chenopus alatus Eichw. sp.* Sand.

Es ist die miocäne Form, welche gewöhnlich als *Ch. pes pelicani* angeführt wird. In Würdigung der von Eichwald, Beyrich, Semper geltend gemachten Gründe und nach eigenem Vergleichen pliocäner und recenter Exemplare, wende ich diesen zwar von Eichwald selbst später wieder eingezogenen Namen an.

*Murex Pauli n. sp.* Von Herrn Bergrath Paul in Grudna Dolna bei Dembica gesammelt.

*M. Galicianus n. sp.* Sd. Verwandt mit dem vorigen.

*Cerithium Podhorcense n. sp.* Sd. Verwandt mit *C. Zelebori. M. Hoern.*

*C. bicinctum Eichw.* Sarm.

*C. Eichwaldi R. Hoern. u. Auing. in coll.* Sd.

*C. Schaueri n. sp.* Sd.

Auch die Schlusswindungen gleichen den Jugendumgängen der vorigen.

*C. Bronniforme n. sp.* Sd

*C. deforme Eichw.* Sd., Lithothamnien-Kalkst. und Ervilien-Schichten.

*Turritella Pythagoraica n. sp.* Sd.

*T. Pythagoraica n. sp.* Sd. Verwandt mit *T. Archimedis* (*Brongn.*) *M. Hoern.*

*Adcorbis Lomnicki n. sp.* Sd.

*A. calliferus Eichw. sp. non Desh.* scheint ident.

*Trochus Buchii du Bois.* Sd.

*Rissoina striata Andrz.* Sd.

*Melanopsis Bonéi Fér.* Auf secund. Lagerst. im Flussalluvium von Czortkow.

*M. pigmaea Partsch.* Mit den vorigen.

Ich bringe diese beiden von Herrn Bergrath Wolf gefundenen Formen, sowie die mitvorkommenden Congerien wegen ihrer Wichtigkeit für den Nachweis der Congerienstufe in Galizien. (Siehe weiter unten) zur Abbildung.

*Corbula gibba Ol. Sciss.*-Sch.

*Thracia ventricosa Phil. Sciss.*-Sch.

*Venus Sobieskii n. sp.* Sd.

Von M. Hoernes aus dem Fundorte Holubica als *V. marginata M. Hoern.* angeführt, von welcher sie sich erheblich unterscheidet.

*Cardium Baranowense n. sp.* Sciss.-Sch. (Baranow, Kaiserwald etc.)

Eine ziemlich grosse, eng gerippte, schwach gekielte Form in Steinkernen erhalten.

*C. praeechinatum n. sp.* Sd.

Eine mit *C. echinatum Linn.* nahe verwandte Form.

*C. subhispi dum. n. sp.* Sd.

*C. praeplicatum n. sp.* Sd.

Eine *Monodacna* aus der Gruppe des sarmatischen *C. plicatum Eichw.* und mit dieser Art am nächsten verwandt.

*C. Holubicense n. sp.* Sd.

Ebenfalls eine *Monodacna*, und zwar aus der Gruppe des sarmatischen *absoletum Eichw.*, als welches die Exemplare sogar von M. Hoernes angeführt wurden.

*C. Ruthenicum n. sp.* Sarm.

*C. protractum Eichw.* Sarm.

*C. subprotractum n. sp.* Sarm.

*C. sp. indeterminata.* Ervilien-Schichten.

Ein kleines, wahrscheinlich neues *Cardium*, welches häufig in schlechten Steinkernen in den Ervilien-Kalksteinen vorkommt.

*Pectunculus glycimeris Linn.* Sd.

*Modiola Hoernesi Reuss.* Ervilien-Schichten.

*M. sub-Hoernesi n. sp.* Ervilien-Schichten.

*M. sp. indeterminata. Sciss.*-Sch.

*Congeria amygdaloides Dunk.* Sd.

Unterscheidet sich nur durch geringere Schalendicke von dem Typus.

*C. sp. indet.* Auf secund. Lagerst. im Flussalluv. v. Czortków.

In den Schalen der oben erwähnten Melanopsiden fanden sich die Schnäbel junger Individuen.

*Lima percostulata n. sp. Sciss.*-Sch.
*L. squamosa Lam.* Sarm.
Nicht selten in den dichten sarmatischen Kalksteinen.
*L. sarmatica n. sp.* Sarm.
Ein äusserer Abdruck aus den Steinbrüchen von Zbaraż.
*Pecten scissus E. Favre. Sciss.*-Sch.
*P. cf. scissus E. Favre. Sciss.*-Sch.
*P. sp. indeterminata. Sciss.*-Sch.
*P. scissoides n. sp. Sciss.*-Sch.
*P. subscissus n. sp. Sciss.*-Sch.
*P. quadriscissus n. sp. Sciss.*-Sch.
*P. sp.*, Zwischenform zwischen *P. quadriscissus* und *P. Wulkae.*
*P. Wulkae n. sp.* Aus mediterranem Kalkstein von Blich bei Zatośce, und dem Sandstein beim Teich von Wulka bei Lemberg.
*P. Wulkae-formis n. sp.* Zu Wulka mit dem Letztgenannten.
Die angeführten Formen von *P. scissus* bis *P. Wulkae-formis* bilden eine Gruppe mittelgrosser Formen mit 9 gespaltenen Hauptrippen und mit Zwischenrippen.
*P. Lilli-formis n. sp.* Mergel von Zniesienie bei Lemberg.
*P. Lilli Pusch.* Sand von Podhorce und Tegel von Wolżyniec bei Stanislau. (*P. scabridus Rss. et Lenz, non Eichw.*)
*P. cf. Lilli Pusch.* Mergel „zwischen Wulka und dem Stryer Schranken" (Stur).
*P. Wimmeri n. sp. Sciss.*-Sch.
Die Formen von *P. Lilli-formis* bis *P. Wimmeri* bilden eine Gruppe von Formen mit zahlreichen gespaltenen Hauptrippen und mit Zwischenrippen.
*P. posthumus n. sp.* Tegel über Lithothamnien-Kalk und Sandstein zu Bóbrka; steht unter den bekannten Formen dem oligocänen *P. permistus Beyr.* am nächsten.
*P. Galicianus E. Favre. Sciss.*-Sch. zu Nagorżany und Kaiserwald.
*P. Niedzwiedzkii n. sp.* Sd.
*P. Lomnickii n. sp.* Mergel, Wołoszczyżna.
*P. trigonocosta n. sp. Sciss.*-Sch.
Interessant durch sein Vorkommen in anderen Ländern: Ruditz in Mähren (II. Med.-Stufe), Mergel im Liegenden des Leithakalks von Spielfeld in Steiermark (Rolle coll.)
Die drei letztgenannten gehören in eine Gruppe mit *P. Malvinae*, welcher sich einerseits dem recenten *P. opercularis* und andererseits dem *P. elegans* nähert.
*P. Lenzi n. sp. Sciss.*-Sch. und in den höchsten Theilen des Sandsteins von Lahodów bei Przemyślany.
*Pecten (Chlamys) gloria maris du Bois.* Sd.
(*P. substriatus (Orb.) M. Hoern. part.*) Stimmt nicht ganz mit den Exemplaren aus dem belgischen Crag, für welche der Name *substriatus Orb.*, resp. *striatus Sow.* ursprünglich gegeben wurde. Die belgische Form führt Mourlon in seiner Géol. de la Belgique sogar als *P. pusio Penn.* an. *P. pusio* gehört nach der Adams'schen Systematik zu *Hinnites*, wohin weder *P. gloria maris* noch *P. substriatus*

zu stellen sind, weil die fossilen Formen nicht mit der rechten Klappe festgewachsen waren.

*P.* (*C.*) *Neumayri n sp.* Sd. („Miocän Ostgaliziens“, Kner. coll.)
*P.* (*C.*) *Wolfi n. sp.* Sd.
*P.* (*C.*) *Kneri n. sp.* Sd. („Miocän Ostgaliziens“, Kner. coll.)
*P.* (*C.?*) *Sturi n. sp.* Lithoth.-Kalkst. Eine ungleichseitige Form, bei welcher ich, da ich nur zwei rechte Klappen habe, im Zweifel bin, ob die Ungleichseitigkeit nicht auf Rechnung einer Missbildung zu setzen sei.

Die letzten vier Formen sind nahe verwandt.

*Pecten* (*Pseudomussium*) *resurrectus n. sp. Sciss.*-Sch.
Mit den oligocänen *P. crinitus Münst.* am nächsten verwandt.
*P.* (*Ps.*) *Richthofeni n. sp. Sciss.*-Sch.
*P.* (*Ps.*) *indeterminatus*, *Sciss.*-Sch. (Fragment).
Nähert sich einer Abänderung des recenten *P. glaber Linn.*
Drei in dieselbe Gruppe gehörige Formen.
*Vola*, *Besseri Andrz.*
Die von M. Hoernes als *P. Besseri Andrz.* abgebildete Form ist verschieden von dieser Art.
*V.* (*?*) *sp. indet. Sciss.*-Sch.
*V.* (*?*) *sp. indet. Sciss.*-Sch.
*Pleuronectia denudata Rss. Sciss.*-Sch.
*Pl. sp. indet. Sciss.*-Sch.
*Pl. cristata Bronn.* Sandstein bei Bóbrka.

Ein Exemplar, bei welchem, wie nicht selten an jenen des Badener Tegels, auch auf der Aussenseite schwache Rippen sichtbar sind.

*Pecten Koheni Fuchs. Sciss.*-Sch.

Kann in keines der Adams'schen Genera eingereiht werden. Da die Art sehr nahe mit *P. spinulosus Münst.* verwandt ist, klafft höchst wahrscheinlich (ich habe kein beidklappiges Exemplar gesehen) die Schale, wie bei diesem (von welchem es weder Goldfuss und Münster noch M. Hoernes erwähnen), auf beiden Seiten. Dieses Klaffen ist ein Charakter von *Pleuronectia*, während die Berippung die Einreihung in dieses glattschalige Genus nicht erlaubt.

*Spondylus sp. indet. Sciss.*-Sch.
*Ostrea sp.*

Von Stur im Tertiär von Okna Onuth gesammelt und mit einer, sonst in Galizien der Kreide angehörigen Art übereinstimmend. (Eingeschwemmt.)

*Terebratula n. sp.* Sd.

Nähert sich am meisten der in Eisenstadt vorkommenden Form, ist aber weniger schlank.

*T. sp. Sciss.*-Sch.

Stimmt mit der von Römer als *T. grandis* aus Zabrze in Oberschlesien abgebildeten Form überein. Ich besitze kein vollständiges Exemplar.

Ich folge in der Eintheilung dem in der Tertiär-Paläontologie herkömmlichen Lamarck'schen System und habe die Adams-Chenu'schen Genera und Subgenera nur zur Gliederung der *Pectines* wegen ihrer

grossen Artenzahl studirt und angewendet. Einige Bemerkungen möchte ich hier noch an die genannten Formen anknüpfen.

*Cardium praeplicatum* und *C. Holubicense* sind schon in der zweiten Mediterranstufe vorkommende Vertreter der zwei Hauptgruppen der sarmatischen Cardien, der Gruppe des *C. plicatum* und jener des *C. obsoletum.* Letztere zwei Formen gehören unter jene sarmatischen Typen, von welchen bisher keine marinen Vorläufer in Mediterranschichten bekannt geworden sind.

*Lima squamosa* und *L. Sarmatica* bereichern die Kenntniss der sarmatischen Fauna um dieses Genus. Erstere Art citirt Herr Olszewski in einer polnisch erschienenen Abhandlung [1]) aus Zbaraż, und zwar aus der von ihm aufgestellten zweiten marinen oder übersarmatischen Bildung, welche nach ihm einer Wiederkehr der mediterranen Fauna über den sarmatischen Schichten Ostgaliziens entsprechen soll. Ueber diese Bildung werde ich später Näheres berichten.

Von den *Pectines* stehen ganze Gruppen, die des *P. scissus* und jene des *P. Lilli*, welche wieder unter sich eine deutliche Verwandtschaft zeigen, sowie die des *P. Neumayri* unter den fossilen und recenten Formen fremdartig da. *P. posthumus* hat seinen nächsten Verwandten in einer oligocänen Form. *P. Galicianus* und *P. Lenzi* sind isolirte Typen. Die Gruppe des *P. Richthofeni* schliesst sich durch *P. resurrectus* an eine oligocäne, durch die nicht benannte an eine recente Form an.

**Dr. Vincenz Hilber.** Fossilien der Congerienstufe von Czortkow in Ostgalizien.

Aus Galizien sind bis jetzt weder Ablagerungen der Congerienstufe nachgewiesen, noch ist eines der für diese Stufe bezeichnenden Fossilien bekannt geworden. In dem von Herrn Bergrath Wolf gelegentlich seiner Aufnahmsreisen gesammelten und mir in gefälligster Weise zur Benützung übergebenen Materialien fanden sich in demselben Schächtelchen unter der Etiquette „Czortkow, altes Flussalluvium“ ausgezeichnete Vertreter jener Stufe. Ein anderes Schächtelchen enthält unter derselben Bezeichnung zahlreiche Exemplare des recenten *Sphaerium rivicolum Leach*, zum Theil noch mit der braunen Epidermis versehen, dessen Wohnorte nach Clessin die grösseren Flüsse nördlich der Alpen, (selten Seen und Moräste), Wolga, Dnepr, und wahrscheinlich alle grösseren in's Schwarze Meer mündenden Flüsse sind. Es ist also wohl anzunehmen, dass die im Folgenden zu erwähnenden Arten sich hier auf secundärer Lagerstätte befinden und aus umgeschwemmten Congerienschichten herrühren. Die ausgezeichnete Erhaltung und der Umstand, dass der ganze höher liegende Theil des Flussgebietes des Seret, aus welchem sie stammen müssen, sich innerhalb des galizisch-podolischen Plateaus befindet, beweisen eine Provenienz der Fossilien aus sehr nahe liegenden Partien dieses Landstrichs.

Es sind folgende:

*Melanopsis Bouéi. Fér.*

---

[1]) Geologische Beschreibung des nordöstlichen Theiles vom österreichischen Podolien, Berichte der physiogr. Comiss. in Krakau, 1876, p, 24, Separ.-Abdr.

5 Exemplare in verschiedenen Alterszuständen. Sie stimmen am besten mit der von Ferussac [1]), Fig. 9, abgebildeten Form überein, welche ein wenig schlanker ist, als die von M. Hoernes gezeichnete. Nur die obere Reihe der spitzen Knoten ist deutlich entwickelt, wie dies auch an den zu dieser Art gestellten Exemplaren aus Brunn und Gaya häufig der Fall ist. Die Stücke sind zum Theil auf der ganzen Schale rostgelb gefärbt, zum Theil mit eben solchen Flecken versehen.

*Melanopsis pygmaea Partsch.*

6 Exemplare, wie die vorhergehenden zum Theil ganz rostgelb, zum Theil durch gelbe Flecken gefärbt.

*Congeria sp.*

3 Exemplare. In den Höhlungen der Melanopsiden befanden sich zwei Schnäbel und ein fast vollständiges Exemplar Congerien, welche entweder der *Congeria amygdaloides Dunker* oder der *C. Čžjžeki M. Hoernes* anzugehören scheinen. Das Mitvorkommen jener beiden Gasteropoden spricht eher für letztere Art.

Die beiden genannten Melanopsiden schliessen den Gedanken aus, dass wir es hier mit der Fauna quartärer Gewässer zu thun hätten; sie lassen sich mit Sicherheit von allen bekannten lebenden unterscheiden. *Melanopsis Bouéi* ist ganz verschieden von allen übrigen von Férussac [2]) und Brot [3]) angeführten Arten. *M. pygmaea* wurde von Bronn, wie schon M. Hoernes anführt, für *M. buccinoidea Fér.* gehalten, welche ein im Verhältniss zur Schlusswindung viel kürzeres Gewinde und eine kegelförmige Gestalt besitzt; *M. pygmaea* zeichnet sich ausserdem durch die in der Mitte eingeschnürten Umgänge aus.

Es erscheint also die Fauna der Congerienschichten auch in Galizien vertreten. Ob diese Schichten der Denudation zum Theil entgangen sind, kann bei dem Mangel bezüglicher Daten nicht angegeben werden. Vermuthungsweise könnte unter den aus Ostgalizien bekannten Ablagerungen nur eine in Betracht kommen. Es ist Petrino's Blocklehm, welcher auch in der Gegend von Czortkow vom Herrn Bergrath Wolf angetroffen wurde und im südöstlichen Theile Galiziens und in der Bukowina in grosser Ausdehnung vorkommt. Eine Stelle in Bergrath Wolf's mir ebenfalls zur Verfügung gestelltem Reise-Tagebuch vom Jahre 1875 weist geradezu auf eine ähnliche Deutung hin. „Der Name Blocklehm mag, so lange man nicht weiss, ob man mit ihm nicht noch sarmatische oder eine Vertretung der Congerienstufe vor sich hat, beibehalten bleiben.“ An derselben Stelle ist eine interessante Beobachtung verzeichnet: „Der Blocklehm ist dort, wo er frisch, stets grün und als Tegel zu declariren. Aehnliches berichtet Herr Dr. Lenz [4]): „Nicht selten beobachtet man an tieferen Einschnitten einen allmäligen Uebergang des Berglehms in einen schmutzig blauen Thon, so dass man manchmal etwas im

[1]) Férussac. Monographie des espèces vivantes et fossiles du genre Melanopside, (Melanopsis). Paris, 1823.

[2]) l. c.

[3]) Dr. A. Brot. Die Melaniaceen. Martini und Chemnitz, System. Conch.-Cab. Nürnberg 1874.

[4]) O. Lenz. Die Beziehungen zwischen Nyirok, Laterit und Berglehm. Verhandl. R.-A. 1878, p. 81.

Zweifel sein kann, ob man nicht bereits echte tertiäre Lagen vor sich hat.“ Eine ausführliche Charakteristik des Blocklehms (oder Berglehms) gibt Herr Bergrath Paul [1]), welcher ich Folgendes entnehme: Es ist ein gelber Lehm mit weissen zerreiblichen Kalkconcretionen ohne Lössschnecken und ohne Säugethierreste, dessen Unterlage stets Neogensand, Sandstein oder Mergel bilden. „Ueber Karpathensandstein beobachtete ich ihn nirgends. Die Genesis dieser Bildung ist nicht ganz klar, soviel möchte ich aber vorläufig behaupten, dass dieselbe von der Richtung der gegenwärtigen Flussläufe ziemlich unabhängig ist. Der Blocklehm ist sicher das älteste Glied der diluvialen Ablagerungen dieser Gegend.“

Die stete Lagerung des Blocklehms unmittelbar auf den sicheren Neogenbildungen und an der Basis der Diluvialschichten unterstützt die oben ausgesprochene Vermuthung, dagegen spricht eine nach den oben citirten Tagebuch-Notizen verfasste Angabe Bergrath Wolf's [2]), dass er durch Schlämmen aus Blocklehm sowohl, als auch aus anderem dem Löss nicht ähnlichen Lehm einzelne Lössschnecken erhalten habe.

Es möchte demnach wohl sein, dass nur ein Theil der als Block- oder Berglehm bezeichneten Schichten der Congerienstufe angehöre. Wolf weist in seinem Tagebuche auf eine Altersverschiedenheit derselben hin, indem er sagt: „Zwischen Uscie und Szuparka oberhalb Kolodrubka decken den Gyps Gypsletten und weisse Mergel mit Kalkknollen, welche Petrino Veranlassung zur Wahl des Namens Blocklehm gaben. Sand und Sandstein schliessen die zum Gyps gehörige Bildung ab. Darüber folgen Tegel mit weissen mehligen Kalkconcretionen, wie wir sie im Hernalser Tegel und in den Grenzschichten der Congerienstufe kennen. In diesen kommen auch rostgelbe Sandlagen, wie im Belvederesand vor. Die erwähnten mehligen Kalkknollen gaben ebenfals Petrino Veranlassung, dieses Schichtsystem, sowie das zum Gyps gehörige, also die ganze Gruppe als Blocklehm zu bezeichnen.“

Es folgt: In Galizien sind oder waren Congerien-Schichten vorhanden. Wahrscheinlich gehört ihnen ein Theil des bisher als älteste diluviale Ablagerung betrachteten Blocklehms (oder Berglehms) an.

## Literatur-Notizen.

L. Sz. **Stanislaus Kontkiewicz.** Geologische Untersuchungen in der Granitzone Neu-Russlands, östlich vom Dniepr. (Sep.-Abdr. aus „Gornyj Jurnal“. St. Petersburg 1881.)

Die Auffindung abbauwürdiger Lagerstätten von Eisenerzen in Süd-Russland war seit mehreren Jahren der Zweck wiederholter Bestrebungen seitens der obersten Bergbehörden, denen es auch in der That gelungen ist, westlich vom Dniepr an der Grenze des Cherson'schen und Ekaterinosławsk'schen Gouvernements reiche Eisen-

[1]) C. M. Paul. Bericht über die geologische Aufnahme des Wassergebietes des Suczawathales in der Bukowina. Verh. R.-A. 1873, p. 237—240. — Grundzüge der Geologie der Bukowina. Jahrb. R.-A. 1876, p. 327.

[2]) H. Wolf. Das Aufnahmsgebiet in Galizisch-Podolien im Jahre 1875. Verh. R.-A. 1876, p. 182.

erzlager zu entdecken. Der andere, jedoch östlich vom Dniepr gelegene Theil des grossen neurussischen Plateaus blieb von den genaueren geologischen Forschungen beinahe unberührt und erst in den Jahren 1878 und 1879 fand sich das Bergdepartement veranlasst, den Verfasser mit der Aufgabe einer detaillirten geologischen Aufnahme dieser Gegenden zu betrauen. Das betreffende Gebiet, dessen geologische Details in dem ersten Theile der vorliegenden Abhandlung beschrieben werden, umfasst einen Flächenraum von ungefähr 13.000 Quadrat-Kilometer und zwar das Wassergebiet einiger östlichen Zuflüsse des Dniepr, wie der Konka, Glaiczuł und Mokre Jały, und das Flussgebiet des Azow'schen Meeres mit den Thälern der Mołocznaja, Korsak, Lozowatka, Obytocznaja, Kiltycza, Berda, Kalczyk und Kalmius. Es ist ein echtes Steppenland, d. h. eine absolut baumlose Ebene, deren einziger Schmuck zahlreiche kegelförmige Aufschüttungen, sogenannte „Kuryan" oder Mogila bilden, Denkmäler der Nomadenstämme die einst jahrtausend lang hier umherzogen. Das Meeresufer ist meist steil und erreicht bis 70 Meter Höhe. Die höchsten Punkte des Gebietes erreichen bis 270 Meter Seehöhe.

In dem untersuchten Terrain unterscheidet der Verfasser folgende Formationsglieder:

1. Krystallinische Gesteine: Dieselben beginnen im Osten im Quellgebiete der Mokraja Wołnowacha, hier an die Steinkohlenformation anstossend, ziehen sich in einer breiten Zone als eine flache, riesige Steppe, dem Ufer des Asow'schen Meeres parallel, von demselben jedoch durch die Bildungen der Pontischen Stufe getrennt gegen Westen, und verschwinden im Gebiete des Korsak- und Tokmakflusses unter der Decke der weissen Thone und Sande. In petrographischer Beziehung lassen sich die dortigen krystallinischen Bildungen in Granit, Syenit, Biotit- und Amphibol-Gneiss unterscheiden, die alle durch zahlreiche Uebergänge eng miteinander verbunden sind. Im östlichen Theile des Plateaus erscheinen mitten im Granit und Syenit oder an der Grenze der krystallinischen Gesteine und der Steinkohlenformation Porphyr-Adern und -Lager, die, der letzteren sich unmittelbar anschliessend, als die unteren Glieder derselben gedeutet werden könnten. Im Westen im Thale der Lozowatka treten im Granit Adern von Olivin-Diabas auf.

2. Steinkohlenformation tritt in Sandsteinen, Conglomeraten, Schiefern und Kalken mit *Productus giganteus*, *Pr. semireticulatus* und *Spirifer mosquensis* im äussersten Westen des untersuchten Gebietes auf, als das westlichste Ende des grossen Donez'schen Steinkohlenbeckens, ohne aber, wie es scheint, in dieser Gegend eine besondere technische Bedeutung für den Kohlenbergbau zu besitzen.

3. Formation der weissen Thone, der thonigen und kieseligen Sandsteine und Sande. Im Norden und Westen der Granitzone zieht sich ein Streifen sedimentärer Schichten herum, in welchen ausser gewöhnlichen Sanden und Sandsteinen auch Zersetzungsproducte der krystallinischen Gesteine eine wichtige Rolle spielen. Die Fossilien sind in diesen Schichten nur selten, und der Verfasser gibt nur das Vorhandensein der von ihm selbst gefundenen Steinkerne und Schalenabdrücke von *Cucullaea*, *Turritella*, *Trigonia*, *Panopea?* und *Cytherea* an, ohne mehr als die Vermuthung auszusprechen, dass dieselben auf ein eocänes oder cretacisches Alter deuten mögen.

4. Sarmatische Stufe. Dieselbe nimmt im Westen und Norden der weissen Thone einen bedeutenden Raum ein und tritt weiter westlich in den meisten der östlichen Zuflüsse des Dniepr aus den pontischen Bildungen zum zweitenmale zu Tage. Sie besteht aus feinkörnigen Sanden, Sandsteinen, grauen Thonen und weissen Kalksteinen mit zahlreichen Versteinerungen.

Der Verfasser gibt an, folgende Muschelreste gefunden zu haben: *Mactra podolica*, *Tapes gregaria*, *Ervilia podolica*, *Donax lucida*, *Cardium obsoletum*, *Cardium plicatum*, *Bulla Lajonkaireana*, *Trochus podolicus*, *Trochus pictus*, *Cerithium lignitarum*, *Cerithium pictum*, *Buccinum dupli:atum*, *Buccinum Verneuili*, *Solen subfragilis*, *Pholas*.

5. Pontische Stufe. Zieht sich längs der Gestade des Asow'schen Meeres in einer breiten, hie und da von diluvialen Bildungen bedeckten Zone, einerseits nach Westen bis in die Gegend von Melitopol, andererseits gegen Osten bis Marinpol, wo sie in's Innere des Landes längs der Thäler der Molocznaja und Kalmius weiter hinein greift. Sie besteht aus gelblichen, oolithischen, fossilführenden Kalksteinen, und fossillosen Sanden und Thonen.

Folgende Fossilien citirt der Verfasser aus der pontischen Stufe: *Cardium littorale*, *Cardium novarossicum*, *Cardium Odessae*, *Congeria simplex*, *Dreissena polymorpha*, *Paludina achatinoides*, *Paludina acuta*, *Neritina sp.*

6. Posttertiäre Bildungen. Dieselben zerfallen in diluviale und alluviale, und zwar unterscheidet der Verfasser in den ersteren einen dunkelbraunen, sandigen Thon mit Kalksteinbrocken und einen dunkelgelben, kalkhaltigen Thon oder Löss, während die letzteren aus Zersetzungsproducten krystallinischer Gesteine und aus Fluss- und Meeressanden bestehen.

Den Hauptbestandtheil des Mineralreichthumes jener Gegend bilden die Eisenerze, mit denen auch hie und da, jedoch nur untergeordnet, Kupfer- und Manganerze vorkommen. Die Eisenerze treten entweder als Magneteisensteine im Bereiche krystallinischer Gesteine, hauptsächlich am Berge Korsak, unweit von Nogajik, oder als Thoneisensteine in den unteren Gliedern der Steinkohlenformation auf, wo dieselbe den krystallinischen Gesteinen auflagert.

C. Doelter. **Dr. E. Hatle.** Zur Kenntniss der petrographischen Beschaffenheit der südsteiermärkischen Eruptivgesteine. Graz 1881.

Das so interessante Eruptivgebiet von Südsteiermark ist verhältnissmässig wenig bekannt; trotz mehrfacher Detailarbeiten fehlte immer noch eine zusammenfassende allgemeine Arbeit über das Gebiet, denn die Aufsätze von Niedzwiedzki[1]), v. Drasche[2]), Kreutz[3]), Hussak[4]) beziehen sich nur auf einige Punkte, während den älteren zusammenfassenderen Arbeiten wiederum mikroskopische Untersuchungen fehlten.

Man muss daher dem Verfasser dafür dankbar sein, dass er es unternommen hat, eine allgemeine Beschreibung dieser Gesteine zu unternehmen. Der Verfasser gliedert dieselben mit Stur in jüngere und ältere neogene Eruptivgesteine, und scheidet ferner einige Gesteine, die der oberen Trias angehören, aus; die jüngeren Eruptivgesteine sind durchwegs Andesite, und zwar vorwiegend Augit-Andesite, seltener Hornblende- oder Biotit-Andesite. Unter den Augit-Andesiten findet sich auch ein quarzführender, unter den Hornblendegesteinen sind solche häufig.

Die älteren Gesteine sind sämmtlich quarzführend, und wären als Quarztrachyte zu bezeichnen; es wäre wünschenswerth gewesen, wenn der Verfasser seine Ansicht von dem Vorherrschen des Orthoklas genauer begründet hätte.

In der südöstlichen Steiermark kommen noch triadische Eruptivgesteine hinzu, welche früher als Diorite bezeichnet wurden, jetzt aber zu den Diabasen zu stellen sind.

Durch die vorliegende Arbeit ist nun unsere Kenntniss der betreffenden Eruptivgebilde erweitert worden; zu bedauern ist nur, dass der Verfasser nicht einige strittige Punkte besprochen und durch neuere Untersuchungen gefördert hat. Diess gilt namentlich in Betreff des Vorkommens von rhombischen Pyroxenen in den Gesteinen von Egidi und Vidina, bei Rohitsch, welches von Niedzwiedzki und Drasche constatirt, später von Hussak in Abrede gestellt und weiterhin von dem letzteren für das Rohitscher Gestein wieder zugegeben wurde.[5]) Hatle hat in seiner Arbeit diese Frage gänzlich übergangen, so dass weitere Untersuchungen noch nothwendig sind, um über das Vorkommen der rhombischen Pyroxene in den südsteiermärkischen Eruptivgesteinen endlich Klarheit zu erhalten.

## Einsendungen für die Bibliothek.

### Einzelwerke und Separat-Abdrücke.

**Erhalten von Herrn Dr. A. Boué.**

**Agassiz Louis.** A General Catalogue of all Books Tracts, and Memoirs on Zoology and Geology, Vol. I—IV. London 1848—54. *(7377. 8.)*

**Alberti Fried. v.** Die Gebirge des Königreiches Württemberg in besonderer Beziehung auf Halurgie. Stuttgart 1826. *(7200. 8.)*

— — Beitrag zu einer Monographie des bunten Sandsteins, Muschelkalkes und Keupers etc. Stuttgart 1834. *(7378. 8.)*

[1]) Tschermak's Mineralog. Mittheilungen. 1872.
[2]) ibid 1873.
[3]) ibid 1877.
[4]) Verhandl. der Geolog. R.-A. 1878.
[5]) N. Jahrbuch. 1879.

**Andrzejowski A.** 1. Coquilles Fossiles de Volhynie et de Podolie. Moskau 1830. (7238. 8.)

**D'Archiac, Th. v. et Verneuil.** Memoir on the Fossils of the Older Deposits in the Rhenish Provinces. Text et Atlas. Paris 1842. (2422. 4.)

**D'Archiac A.** Résumé d'un essai sur la géologie des Corbières etc. Paris 1855. (7462. 8.)

**Arduino Giov.** Raccolta di Memorie Chimico-Mineralogiche, Metallurgiche e Orittografiche. Venezia 1775. (7379. 8.)

**Arduino J.** Sammlung einiger mineralogisch-chemisch-metallurgisch- und oryktographischer Abhandlungen. Dresden 1778. (7380. 8.)

**Artis Edm.** Antediluvian Phytology. London 1825. (2392. 4.)

**Barrois Ch.** Exposé des ses Recherches sur le Terrain crétacé supérieur de l'Angleterre et de l'Irlande. Paris 1876. (7322. 8.)

**Barrois Ch. Dr.** Note préliminaire sur le terrain Silurien de l'Ouest de la Bretagne. Lille 1876. (7463. 8.)

**Beaumont Elie de.** Sur les roches qu'on a rencontrées dans le creusement du tunnel des Alpes occidentales, entre Modane et Bardonuèche. Paris 1871. (2453. 4.)

**Becher J. Ph.** Mineralogische Beschreibung der Oranien-Nassauischen Lande, nebst einer Geschichte des Siegenschen Hütten- und Hammerwesen. Marburg 1789. (7398. 8.)

**Becker W. G. E.** Ueber die Flötzgebirge im südl. Polen, besonders in Hinsicht auf Steinsalz und Soole. Freiberg 1830. (7239. 8.)

**Becquerel M.** Note sur une couche de Lignite renfermant du Succin et des cristaux d'une substance qui paroit analogue au Mellite, trouvée récemment à Auteuil. 1819. (2454. 4.)

**Bélteki Sigismund.** Dissertatio inauguralis medica sistens Conspectum systematico practicum Aquarum Mineralium, etc. Vindobonae 1818. (7240. 8.)

**Bericht** über die österr. Literatur der Zoologie, Botanik und Paläontologie aus den Jahren 1850, 1851, 1852, 1853. Wien 1855. (7314. 8.)

**Beudant F.** Voyage mineralogique et géologique en Hongrie. Tome I—IV. et Atlas. Paris 1822. (2393. 4.)

**Bianconi G.** Considerazioni sul deposito di rame di Bisano. Bologna 1876. (7241. 8.)

**Blainville D.** Manuel de Malacologie et de Conchiliologie. Paris 1825. (7381. 8.)

**Blandet M. Dr.** L'excés d'insolation considéré comme principe du phénoméne paléothermal, etc. Paris 1868. (7406. 8.)

**Blau Otto Dr.** Reisen in Bosnien und der Herzegowina. Berlin 1877. (7242. 8.)

**Born Ignaz Edl. v.** Vom Schneckensteine oder dem sächsischen Topasfelsen. Prag 1776. (2366. 4.)

**Borszéck.** Die Heilquelle von Borszéck, nach eigenen Erfahrungen in Kürze beschrieben von einem praktischen Arzte. Wien 1825. (7315. 8.)

**Bory de Saint-Vincent.** Voyage dans les quatre principales Iles des Mers d'Afrique etc. Atlas. Paris 1804. (2451. 4.)

— — Voyage dans les quatre principales iles des Mers d'Afrique, etc. Tome I—III. Paris 1804. (7403. 8.)

**Bošnjak S.** Zemljopis i Poviestnica Bosne. Zagreb 1851. (7243. 8.)

**Boubée.** Relations des Expériences Physiques et Géologiques. (7464. 8.)

**Boué A.** Ueber die ewigen Gesetze der Natur, die Einfachheit, die Einheit und das allmählige Uebergehen besonders in der Mineralogie etc. Wien 1851. (2410. 4.)

— — Mémoire géologique sur l'Allemagne. Paris 1822. (2411. 4.)

— — Aperçu sur la Constitution géologique des Provinces Illyriennes. Paris 1835. (2413. 4.)

— — Essai géologique sur l'Ecosse. Paris 1819—20. (7442. 8.)

— — Journal de Géologie. Tome I—III. Paris 1830—31. (7443. 8.)

— — Mémoires géologiques et Paléontologiques. Tome I. Paris 1832. (7444. 8.)

— — Verschiedene Aufsätze in drei Bänden. Paris 1824—1862. (7445. 8.)

— — Guide du géologue voyageur. Tome I—II. Paris 1835—36. (7447. 8.)

— — Abhandlungen in 5 Bänden. Edinburg 1819—1879. (7448. 8.)

— — Tableau Synoptique des formations de la Croute du Globe etc. 1825. (7465. 8.)

**Bouillet J. B.** Essai géologique et mineralogique sur les Environs d'Issoire Département du Puy de Dôme etc. Paris 1827. (*2450. 4.*)
**Braune Fr. Ant. v.** Salzburg und Berchtesgaden. Wien 1821. (*7201. 8.*)
**Bredetzky Samuel.** Beiträge zur Topographie des Königreichs Ungarn. I. und III. Heft. Wien 1803—1804. (*7203. 8.*)
**Breislak Scipion de** Atlas géologique ou vues d'Amas de Colonnes Basaltiques. Milan 1818. (*2367. 4.*)
— — Institutions géologiques. Tome I—III. Milan 1818. (*7204. 8.*)
— — Mineralogische Reise durch einen Theil des Kirchenstaates. Rom 1786. (*7312. 8.*)
— — Sulla giacitura di alcune rocce porfiritiche e granitose osservate nel Tirolo. Milano 1821. (*7244. 8.*)
**Brocchi G.** Conchiologia fossile Subapennina con osservazioni geologiche etc. Milano 1814. (*2394. 4.*)
— — Catalogo ragionato di una Raccolta di Rocce etc. Milano 1817. (*7205. 8.*)
— — Dello stato fisico del Suolo di Roma. Memoria. Roma 1820. (*7399. 8.*)
**Brocchi J. und Blöde K.** Mineralogische Abhandlung über das Thal von Fassa in Tirol. Dresden 1817. (*7202. 8.*)
**Brongniart A. M.** Sur la classification et la distribution des Vegetaux Fossiles. Paris 1822. (*2368. 4.*)
— — Prodrome d'une histoire des Végetaux fossiles. Paris 1828. (*7206. 8.*)
**Bronn H. G. Dr.** Skizzen und Ausarbeitungen über Italien. Heidelberg 1832. (*7382. 8.*)
— — Briefe aus der Schweiz, Italien und Südfrankreich im Sommer 1824. Heidelberg 1826. (*7383. 8.*)
**Bruckmann und Hehl Dr.** Kurze Uebersicht der Kreideablagerung bei Pappelau auf der schwäbischen Alp. Stuttgart. (*7504. 8.*)
**Brunner C.** Ueber die Hebungs-Verhältnisse der Schweizer Alpen. Berlin 1851. (*7247. 8.*)
**Buch Leop. von.** Ueber die Zusammensetzung der basaltischen Inseln und über Erhebungs-Cratere. Berlin 1820. (*2369. 4.*)
— — Le Tableau géologique du Tyrol Méridional. Innsbruck 1822. (*2370. 4.*)
— — Ueber Ammoniten, über ihre Sonderung in Familien etc. Berlin 1832. (*2409. 4.*)
— — Ueber einige Berge der Trappformation bei Grätz. Berlin 1820. (*2423. 4.*)
— — Voyage en Norvege et en Laponie, fait dans les années 1806—1808. Tome I et II. Paris 1816. (*7207. 8.*)
— — Versuch einer mineralogischen Beschreibung von Landeck. Breslau 1797. (*7245. 8.*)
— — Sur les Ammonites et leur distribution en Familles, etc. Paris 1833. (*7246. 8.*)
**Buckland W.** Reliquiae Diluvianae or observations on the Organic Remains contained in Caves etc. London 1824. (*2395. 4.*)
**Buffon Comte de.** Les Époques de Nature. Tome I—II. Paris 1785. (*7384. 8.*)
**Burnes A.** Reisen in Indien u. nach Bukhara. I. und II. Band. 1835—36. (*7385. 8.*)
**Carus V. J.** Bibliotheca Zoologica. I. und II. Band und Register. Leipzig 1861. (*7397. 8.*)
**Catullo C. V.** Reclami ed osservazioni concernenti la Geognosia delle alpi Venete. Padova 1842. (*7251. 8.*)
— — Nota sopra alcuni fatti attinenti alla geognosia delle alpi Venete. Roma 1842. (*7248. 8.*)
**Catullo T. A.** Osservazioni geognostico-zoologiche, etc. Padova 1840. (*2425. 4.*)
— — Geognosia. Bologna 1843. (*7249. 8.*)
— — Osservazioni sopra i monti che circoscrivona il distretto di Belluno. Verona 1818. (*7250. 8.*)
**Catullo.** Sopra alcuni terreni adeguabili alla formazione di sedimento inferiore delle Provincie Austro-Venete. Milano 1829. (*7252. 8.*)
— — Lettera geologica. Bologna 1851. (*7253. 8.*)
**Cauchy M.** Note sur la Pierre Calcaire fournissant une Chaux hydraulique. (*2424. 4.*)
**Caumont M. de.** Mémoire sur la Géologie de l'arrondissement de Bayeux, lu à la séance du 6. octobre 1823—24. (*7466. 8.*)

**Charpentier T. von.** Ueber einige fossile Insekten aus Radoboj in Croatien. Wien 1843. (*2371. 4.*)

**Charpentier J. von.** Beitrag zur geognostischen Kenntniss des Riesengebirges, schlesischen Antheiles. Leipzig 1804. (*2372. 4.*)

**Christol Jules de.** Recherches sur les caractérs des grandes espéces de Rhinocéros fossiles. Montpellier 1834. (*2373. 4.*)

— — Observations générales sur les Bréches Osseuses. 1834. (*7254. 8.*)

**Christol M. de.** Notice sur les ossements humains fossiles des cavernes du département du Gard. 1829. (*7255. 8.*)

**Cotta H.** Der Kammerbühl nach wiederholten Untersuchungen auf's Neue beschrieben. Dresden 1833. (*7256. 8.*)

**Croizet.** Recherches sur les ossemens Fossiles du Departement du Puy-de-Dome. Paris 1828. (*2443. 4.*)

**Csaplovics Joh v.** Gemälde von Ungarn I. und II. Theil. Pest 1829. (*7386. 8.*)

**Cuno H.** Die Gründung Kaiser-Karlsbads. — 1830. (*7257. 8.*)

**Cuvier Baron M.** Le règne animal distribué d'après son organisation etc. Tom I—V. Paris 1829. (*7387. 8.*)

**Czoernig Karl Freih. v.** Rechenschaftsbericht über die dritte Versammlung des Internationalen Congresses für Statistik. Wien 1858. (*2414. 4.*)

**Da Rio N.** Sopra la cosi detta Masegna de Monti Euganei. Verona 1810. (*2386. 4.*)

**Daubeny Ch.** Lecture on the application of science to Agriculture etc. London 1842. (*7467. 8.*)

— — Address to the Members of the Devonshire Association etc. — 1865. (*7468. 8.*)

**Daubrée M.** Recherches expérimentales, sur divers caractères des météorites et des bolides qui les apportent. Paris 1877. (*2456. 4.*)

**Delesse M.** Carte agricole de la France. Paris 1874. (*7469. 8.*)

**Desor E.** Aperçu général de la structure géologique des Alpes. Genève 1842. (*7258. 8.*)

**Dlask L. A.** Versuch einer Naturgeschichte Böhmens mit besonderer Rücksicht auf Technologie etc. Prag 1822. (*7208. 8.*)

**Doué Bertrand de.** Mémoire sur les ossemens Fossiles de Saint-Privat d'Allier etc. 1829. (*7407. 8.*)

**Dufrénoy M.** Note sur le gisement de la Mine de Fer de Rancie et sur le Terrain etc. (*7470. 8.*)

**Eble B. Dr.** Die Bäder zu Gastein. Wien 1835. (*7209. 8.*)

**Ebray Th. M.** Conidérations sur quelques questions de Géologie. Paris 1861. (*7324. 8.*)

— — Sur l'impossibilité d'établir les limites des étages et discussion de quelques principes de Géologie. Genève 1876. (*7325. 8.*)

— — Renseignements sur la Constitution géologique des Terrains traversés par le chemin de fer de Langeac a Chapauroux. Paris 1869. (*7326. 8.*)

**Engelhadt M. von** und **F Parrot.** Reise in die Krym und den Kaukasus. 1. und 2. Theil. Berlin 1815. (*7328. 8.*)

**Engelhardt M. Dr.** Die Lagerstätte des Goldes und Platin im Ural-Gebirge. Riga 1828. (*7327. 8.*)

**Engelmann W.** Verzeichniss der Bücher über Naturgeschichte, welche in den Jahren 1700—1846 erschienen sind. Leipzig 1846. (*7210. 8.*)

**Eschwege W. L. v.** Pluto Brasiliensis. Berlin 1833. (*7388. 8.*)

— — Beiträge zur Gebirgskunde Brasiliens. Berlin 1832. (*7389. 8.*)

**Favre Alphonso.** Considérations géologiques sur le Mont Salève et sur les terrains des Environs de Genève. 1843. (*2374. 4.*)

— — Note sur la Carte géologique des parties de la Savoie, du Piémont et de Suisse, voisines du Mont Blanc. Paris. (*2426. 4.*)

— — Sur l'origine des lacs alpins et des vallées. Genève 1865. (*7329. 8.*)

**Favre Alph.** Precis d'une histoire du terrain houiller des Alpes. Genève 1865. (*7330. 8.*)

**Ferber J. J.** Beiträge zur Mineral-Geschichte von Böhmen. Berlin 1774. (*7211. 8.*)

— — Relation von der ihm aufgetragenen mineralogischen berg- und hüttenmännischen Reise durch einige polnische Provinzen. 1804. (*7259. 8.*)

**Ferber J. J.** und **Born J. von.** Briefe über mineralogische Gegenstände auf seiner Reise durch das Temesvarer Banat, Siebenbürgen etc. Frankfurt 1774. (*7212. 8.*)

**Fischer de Waldheim G.** Oryctographie du Gouvernement de Moscou, etc. 1830. (*128. 2*)

**Fitzinger L. J.** Nachricht über die zu Wien in der Sandgrube am Rennwege aufgefundenen fossilen Zähne und Knochen eines urweltlichen Thieres. Wien 1827. (*7260. 8.*)

— — Geschichte des k. k. Hof-Naturalien-Cabinetes zu Wien. Wien 1856. (*7331. 8.*)

**Fortis A.** Della Valle vulcanico-marina di Ronca nel territorio Veronese. Venezia 1778. (*2437. 4.*)

— — Mineralogische Reisen durch Calabrien u. Apulien. Weimar 1788. (*7332. 8.*)

**Fournet M. J.** Notes relatives a une excursion dirigée depuis le Languedoc jusqu'en Auvergne en April 1865. (*7262. 8.*)

— — Note sur quelques résultats d'une Excursion dans les Alpes etc. Lyon 1850. (*7333. 8.*)

— — Détails concernant l'Orographie et la Géologie de la partie des Alpes etc. Lyon 1863. (*7471. 8*)

— — Suite des Recherches sur la Géologie de la partie des Alpes etc. Lyon 1833. (*7472. 8.*)

— — Considérations générales sur les gites du Molybdéne Sulfuré et en particulier sur celui du Pelvoux. Lyon 1866. (*7473. 8.*)

— — Résultats sommaires d'une Exploration des Vosges. Lyon 1847. (*7474.* 8.)

**Freyer H.** Terglou in Oberkrain. (*7263. 8.*)

**Fuchs Joh. Dr.** Ueber die Entstehung der Porzellanerde. (*2375. 4.*)

**Gauthier M.** Voyages de M. P. S. Pallas, en différentes Provinces de l'Empire de Russie etc. Tome I—V. Paris 1788—1793. (*2404. 4.*)

**Geikie A.** Geographical Evolution. London 1879. (*7475. 8.*)

— — On Some points in the connection between Metamorphism. and volcanic action. Edinburgh 1874. (*7476. 8.*)

— — Notice of a Saline Water from the Volcanic Rocks of Linlithgow. Edinburgh 1877. (*7477. 8.*)

— — Traces of a Group of Permian Volcanos in the South-West of Scotland. Edinburgh 1866. (*7478. 8.*)

— — The Geological origin of the present Scenery of Scotland. 1869. (*7479. 8.*)

— — On the Tertiary Volcanic Rocks of the British Islands. Edinburgh 1867. (*7480. 8.*)

— — Address to the geological Section of the British Association. — 1867. (*7481. 8.*)

— — The Old Man of Hoy. London 1878. (*7482. 8.*)

**Georgi J. G.** Bemerkungen auf einer Reise im Russischen Reich in d. Jahren 1773 und 1774. I. und II. Band. Petersburg 1775. (2405. 4.)

**Gergelyffi A.** Analysis quarumdam Aquarum Mineralium Magni Principatus Transylvaniae. 1814. (*7264. 8.*)

**Glocker Ernst Fried. Dr.** Beiträge zur mineralogischen Kenntniss der Sudetenländer, insbesondere Schlesiens. Breslau 1827. (*7265. 8.*)

— — Der Ozokerit, ein neues Mineral. (*7335. 8.*)

**Gmelin S. G.** Reise durch Russland zur Untersuchung der drei Naturreiche. I—IV. St. Petersburg 1768/69. (*2406. 4.*)

**Göbel F. Dr.** Die Lagerstätte der Diamanten im Ural-Gebirge. Riga 1880. (*2376. 4.*)

**Goeppert H. R.** Ueber das Vorkommen von Lias-Pflanzen im Kaukasus und der Alborus-Kette. Breslau 1861. (*7334. 8.*)

**Graff M. & Fournet J.** Notice sur les Terrains des Environs de Neffiez et de Roujan (Hérault). Lyon 1849. (*7483. 8.*)

**Green W. L.** The Southern Tendency of Peninsulas in Connection with the remarkable preponderance of Ocean in the Southern Hemisphere. 1877. (*7484. 8.*)

**Gueymard E.** Sur la Minéralogie et la Géologie du Departement des Hautes-Alpes. 1830. (*7485. 8.*)

**Gumprecht T. E.** Beiträge zur geognostischen Kenntniss einiger Theile Sachsens und Böhmens. Berlin 1835. (*7400. 8.*)

**Haan Guilielmo de.** Monographia Ammoniteorum et Goniatiteorum. 1825. (7213. 8.)

**Haidinger W.** Ueber die tropfsteinartigen Bildungen im Mineralreiche. Wien. (7336. 8.)

**Haughton S.** On the Granites of Donegal. London 1862. (7337. 8.)

— — On the Origin of Granite. Dublin 1862. (7338. 8.)

**Hausmann.** Ueber das Vorkommen der Grobkalk-Formation in Nieder-Sachsen und einigen angrenzenden Gegenden Westphalens. Göttingen 1832. (7410. 8.)

**Hébert M.** Sur les calcaires à Terebratula diphya de la Porte de France à Grenoble. Paris 1867. (2457. 4.)

**Hébert E. et Renevier E.** Description des fossiles du Terrain Nummulitique supérieur des Environs de Gap des Diablerets, etc. Grenoble 1854. (7411. 8.)

**Hericart F.** Question géognostique, proposée le 19. Juni 1819. (7486. 8.)

**Hermann B. Fr.** Reisen durch Oesterreich, Steiermark, Kärnten, Krain, Italien, Tirol, Salzburg und Baiern. Wien 1781. (7214. 8.)

**Hermann Fr. J.** Versuch einer mineralogischen Beschreibung des Uralischen Erzgebirges. Band I und II. Berlin 1789. (7215. 8.)

**Hermelin S. G., Freih. v.** Minerographie von Lappland und Westbothnien etc. Freiberg 1813. (7216. 8.)

**St. Hilaire.** Considérations sur des Ossemens fossiles etc. (7339. 8.)

**St. Hilaire G.** Principes de Philosophie Zoologique. Paris 1830. (7391. 8.)

**Hisinger W. v.** Samling till en Mineralogisk Geografi öfver Sverige. Stockholm 1808. (7217. 8.)

**Hisinger W. und Wöhler F.** Versuch einer mineralogischen Geographie von Schweden. Leipzig 1826. (7218. 8.)

**Hövel Fried. v.** Geognostische Bemerkungen über die Gebirge in der Grafschaft Mark. Hannover 1806. (2428. 4.)

**Hofer C. E. Dr.** Beschreibung v Franzensbrunn bei Eger. Prag 1799. (7219. 8.)

**Holger Ph. A.** Physikalisch-chemische Beschreibung des Klausner Stahlwassers in Steiermark. Wien 1829. (7266. 8.)

**Hombres Firmas.** Observations sur la Terebratula Diphya. (7316. 8.)

**Humboldt A. de.** Voyage aux régions équinoxiales du Nouveau Continent. Tome I—XIII. Paris 1815—1830. (7392. 8.)

— — Fragments de Géologie et de Climatologie Asiatiques. Tome I et II. Paris 1831. (7393. 8.)

**Jacquin J., Frh. v.** Die artesischen Brunnen in u. um Wien. Wien 1831. (7283. 8.)

**Jäger G.** Andeutungen über den Einfluss der Umdrehung der Erde auf die Bildung und Veränderung ihrer Oberfläche. Stuttgart 1839. (7341. 8.)

**Jeitteles H. L.** Kleine Beiträge zur Geologie und physikalischen Geographie der Umgebung von Troppau. 1858. (7267. 8.)

**Joly N.** Mémoire sur les Nummulites considérées zoologiquement et geologiquement. Toulouse. (7268. 8.)

**Ischl** und seine Soolenbäder. Wien 1826. (7313. 8.)

**Karsten E. J. B. Dr.** Metallurgische Reise durch einen Theil von Baiern und durch die süddeutschen Provinzen Oesterreichs. Halle 1821. (7220. 8.)

**Karsten D. L. G. & Riess J. Ph.** Mineralogische und bergmännische Beobachtungen über einige Hessische Gebirgsgegenden etc. Berlin 1791. (7412. 8.)

**Kiepert H.** Zur Kartographie der europäischen Türkei. (7487. 8.)

— — Zur ethnographischen Karte des europäischen Orients. Berlin. (7488. 8.)

**Killiches Dr.** Das Püllnaer-Bitterwasser. Prag 1829. (7269. 8.)

**Klaproth J. M.** Voyage au Mont Caucase et en Géorgie. Tome I et II. Paris 1823. (7394. 8.)

**Klein Th. J.** Descriptiones Tubulorum Marinorum etc. Lipsiae. (2408. 4.)

**Klipstein A. Dr.** Versuch einer geognostischen Darstellung des Kupferschiefergebirges der Wetterau und des Spessarts. Darmstadt 1830. (7425. 8.)

— — Erläuterungen zur geologischen Karte des Odenwaldes. 1827. (2429. 4.)

— — Geognostisches Vorkommen der einfachen Mineralien auf besonderen Lagerstätten. (2444. 4.)

**Klöden K. F.** Die Versteinerungen der Mark Brandenburg etc. Berlin 1834. (7221. 8.)

**Koch-Sternfeld J. C. Ritt. v.** Die Tauern, insbesondere das Gasteiner Thal und seine Heilquellen. II. Auflage. München 1820. (7222. 8.)

**Kurhessen.** Landwirthschaftliche Zeitung. Jahrg. 5 und 8. (*2430. 4.*)

**Kurr J. G.** Geognosie und Mineralreichthum der Hauptgebirge Europas und ihrer Länderbezirke. Stuttgart 1835. (*7342. 8.*)

**Laplace Comte.** Exposition du Systéme du Monde. Tome I et II. Paris 1813. (*7401. 8.*)

**Lardy Ch. M.** Essai sur la constitution géologique du St. Gothard. Lausanne. (*2377. 4.*)

**Lartet M.** Lettre relative a une lame d'ivoire fossile portant des incisions d'un Eléphant. Paris 1865. (*2458. 4.*)

**Lecoq H. & Bouillet J.** Vues et Coupes des Principales formations géologiques du Departement du Puy—de Dome. Atlas. Paris 1830. (*2449. 4.*)

**Lemoine V. M.** Communication sur les ossements fossiles des Terrains tertiaires inférieurs des Environs de Reims. Reims 1880. (*7343 8.*)

**Leonhard K. v.** Die Basalt-Gebilde in ihren Beziehungen zu normalen und abnormen Felsmassen. Stuttgart 1832. (*2378 4*)

**Levallois M** Observations a propos du Mémoire de M Jules Martin intitulé: Zone a Avicula contorta etc. Paris 1865. (*7344. 8.*)

**Leymerie M A.** Mémoire pour servir à la connaissance de l'étage inférieur du terrain Cretacé des Pyrénées Paris 1868. (*2432. 4.*)

— — Sur la non existence du terrain houiller dans les Pyrénées francaises etc. Paris 1869. (*2446. 4.*)

— — Récit d'une exploration géologique dans la vallée de la Sègre. Paris 1869 . (*2447. 4.*)

**Lorenz Fz.** Versuch einer geognostischen Darstellung der Umgebung von Krems. Wien 1831. (*7270. 8.*)

**Loriol P. de.** Étude géologique et paléontologique de la formation d'eau douce infracrétacée du Jura, etc. Genève 1865. (*2379. 4.*)

**Loriol P. de et Gillieron V.** Monographie Paléontologique et Stratigra fique de l'Étage Urgonien Inférieur du Landeron. Genéve 1869. (*2431. 4*)

**Macculloch John.** A Description of the Western Islands of Scotland. Vol. I—III. London 1819. (*7404. 8.*)

**Maironi da Ponte** Sulla geologia della provincia Bergamasca. Bergamo 1825. (*7223. 8.*)

— — Osservazioni sopra alcune particolari Petrificazioni nel Monte-Misma. Bergamo 1812. (*7271. 8.*)

— — Fontane intermittenti della provincia Bergamasca. Bergamo 1812 (*7413. 8.*)

**Marienbad in Böhmen.** Nachricht von den mineralogischen Heilquellen, besonders von dem Kreuzbrunnen-Wasser zu Marienbad. Wien 1818. (*7318. 8.*)

**Marmora A.** Observations géologiques sur les deux iles baléares Majorque et Minorque. Turin 1834. (*2435. 4.*)

**Martins Ch.** L'Association Britannique etc. Paris 1868. (*7489. 8.*)

— —Aigues—Mortes. Son passé, son présent, son avenir etc. Paris 1874. (*7490. 8.*)

**Marzari Pencati G.** Tableau des Formations observées dans les deux Hemisphéres. Vicenza 1825. (*2380. 4.*)

— — Comento d'una Mappa, e dell' Appendice d'una Gazzetta, ad Ambrogio Fusinieri Direttore degli Annali delle Scienze del Regno Lombardo-Veneto. Vicenza 1831. (*2381. 4.*)

— — Idea di una doppia dimostrazione geognostica. Vicenza 1825. (*2445. 4.*)

— — Di alcune osservazioni che non favoriscono i sollevamenti offerto ai due generosi Mineralogisti Austriaci etc. Vicenza 1832. (*7272. 8.*)

— — Lettera geologica. Porzioni della lettera geologica al Sig. Dembsher etc. Venezia 1823. (*7345. 8.*)

**Mayer M. J.** Das neuerbaute Frauen- und Carolinenbad in Baden. Wien 1821 (*7273 8.*)

**Merian Peter.** Ueber die Theorie der Gletscher. (*7346. 8.*)

— — Darstellung der geolog. Verhältnisse des Rheinthales bei Basel. (*7274 8.*)

— — Ueber die Grenze zwischen Jura- und Kreideformation. Basel 1868. (*7275. 8.*)

— — Einige Thatsachen über eine eigenthümliche Gebirgsbildung, worauf die Stadt Basel steht. Basel 1824. (*7276. 8.*)

**Michelin H.** Notice descriptive de quelques espéces nouvelles d'Echinides. Paris 1859. (*7277. 8.*)

**Miller J. S.** A Natural History of the Crinoidea or Lily shaped Animals etc. Bristol 1821. (*2397. 4.*)

**Mortillet G. de.** Note sur le Crétacé et le Nummulitique des Environs de Pistoia. Milan 1862. (*7278. 8.*)

— — Notes géologiques sur la Savoie. Milan. (*7279. 8.*)

**Moulins Ch.** De la classification de certains opercules de Gastéropodes. Bordeaux 1867. (*7347. 8.*)

— — Description et figures de quelques Coquilles fossiles du terrain tertiaire et de la craie. Bordeaux 1868. (*7348. 8.*)

— — Planches de l'Essai sur les Sphérulites. (*7280. 8.*)

— — Rapport a l'Académie de Bordeaux sur deux Mémoires de M. M. Lindér etc. Bordeaux 1870. (*7491. 8.*)

**Müller Alb.** Der Gebirgsbau des St. Gotthard. Basel 1875. (*7281. 8.*)

**Müller Jos. Dr.** Albanien, Rumelien und die österreichisch-montenegrinische Grenze etc. Prag 1844. (*7261. 8.*)

**Münster G. Gf. v.** Ueber einige ausgezeichnete fossile Fischzähne aus dem Muschelkalke bei Bayreuth. 1830. (*2382. 4.*)

— — Bemerkuugen zur näheren Kenntniss der Belemniten. Bayreuth 1830. (*2433. 4.*)

**Münster G. Gf. zu.** Ueber die Planuliten und Goniatiten im Uebergangskalk des Fichtelgebirges. Bayreuth 1832. (*2434. 4.*)

**Münster George de.** Sur les Clyménes et les Goniatites du calcaire de Transition du Fichtelgebirge. (*7282. 8.*)

**Murchison R. J.** Geological Map ;of Europe. Edinburgh 1856. (*2396. 4.*)

— — On a fossil Fox found at Oen ngen near Constance etc. 1830. (*2383. 4.*)

— — On the Silurian System of Rocks. London 1835. (*7492. 8.*)

— — On the Inapplicability of the New term „Dyas" to the „Permian" Group of Rocks etc. London 1861. (*7493. 8.*)

**Naumann C. Fried.** Beiträge zur Kenntniss Norwegens, I. und II. Theil. Leipzig 1824. (*7224. 8.*)

**Necker A.** Memoire sur la Vallée de Valorsine. Genève 1828. (*2455. 4.*)

**Necker L. A.** Géologie. Filons Granitiques de Valorsine etc. (*7494. 8.*)

**Nichol J. P.** Notes on some General Principles in Geology; and their Applications. Glasgow. (*2452. 4.*)

**Nogués A. F.** Ophites des Pyrénées. Lyon 1865. (*7495. 8.*)

**Nolan Jos.** On a Remarkable Volcanic Agglomerate near Dundalk. London 1877. (*7496. 8.*)

**Nose Carl W.** Orographische Briefe über das Siebengebirge etc. 1. und 2. Theil. Frankfurt 1789—91. (*2407. 4.*)

**Oryctographia Carniolica,** oder phys. Erdbeschreibung des Herzogthums Krain, Istrien etc. I—III. Leipzig 1778—84. (*2398. 4.*)

**Panz Ign. Ritt. v.** Versuch einer Beschreibung der vorzüglichsten Berg- und Hüttenwerke des Herzogthums Steiermark. Wien 1814. (*7225. 8.*)

**Parkinson James.** Organic Remains of a former World I—III. London 1811. (*2399. 4.*)

**Parrot Fried. Dr.** Reise zum Ararat. I. und II. Theil. Berlin 1834. (*7395. 8.*)

**Partsch Paul.** Bericht über das Detonations-Phänomen auf der Insel Meleda bei Ragusa. Wien 1826. (*7226. 8.*)

**Pasini L.** Osservazioni sulla Calcarea ad Ammoniti e sulle rocce antiche del Vicentino. Padova 1832. (*2384. 4.*)

— — Ricerche geologiche sull' epoca a cui si deve riferire il sollevamento delle Alpi Venete. Padova 1831. (*2436. 4.*)

— — Estratto ragionato della Zoologia fossile Padua 1829. (*7284. 8.*)

— — Memoria sulle ghiaje, ed alcune Pudinghe recenti del Vicentino Padova 1828. (*7285. 8.*)

**Perrey A.** Mémoire sur les Tremblements de Terre, ressentis en France en Belgique et en Hollande Bruxelles 1844. (*2437. 4.*)

— — Notes sur les Tremblements de Terre en 1869. (*7349. 8.*)

— — Propositions sur les Tremblements de Terre et les Volcans. Paris 1863. (*7350. 8.*)

— — Bibliographie Seismique Dijon (*7351. 8.*)

**Pohl J. E.** Beiträge zur Gebirgskunde Brasiliens etc Wien 1832. (*2385. 4.*)

**Pollini Ciro di.** Viaggio al Lago di Garda e al Monte Baldo, etc. Verona 1816. (*7414. 8.*)

**Prevost C.** Essai sur la constitution physique et géognostique du bassin a l'ouverture duquel est située la ville de Viénne en Autriche. I II. 1820 (*2438. 4.*)

— — Note sur la réunion de Coquilles marines et fluviatiles fossiles dans les mêmes couches Paris 1821. (*2459. 4.*)

**Pouillon de Boblaye et Virlet.** Expédition sciéntifique de Morée. Paris 1833. (*2400. 4.*)

**Raulin M.** Mémoire sur la Constitution géologique du Sancerrois. Paris 1847. (*2460. 4.*)

**Raulin V.** Discription physique de l'Ile de Crète. Part. 1—3 et Atlas. Bordeaux 1869. (*7227. 8.*)

— — Essai d'une division de la France en Regions naturelles. (*7352. 8.*)

— — Notice explicative de la Carte géologique du Plateau Tertiaire Parisien. Paris 1843. (*7497. 8.*)

— — Aperçu sur l'Orographie, la géologie et l'Hydrographie de la France. Paris 1879. (*7498. 8.*)

— — Distribution géologique des animaux vertébrés et des Mollusques terrestres et fluviatiles fossiles de l'Aquitaine. Bordeaux. (*7499. 8.*)

— — Nivellement Barométique de l'Aquitaine. Bordeaux 1848. (*7500. 8.*)

— — Sur l'age des Formations d'eau douce de la portion de l'Aquitaine située à l'Est de la Garonne. Bordeaux. (*7501. 8.*)

**Rasoumowski.** Observations et recherches sur la nature de quelques Montagnes du Canton de Berne. Basel 1788. (*7286. 8.*)

**Regel E.** Supplementum ad Fasciculum VII Descriptionum Plantarum. Petropoli 1880. (*7459. 8.*)

**Reichenbach Freih. v.** Gesch. des Meteoriten von Blansko etc. (*7353. 8.*)

— — Die schwarzen Linien und Ablösungen in den Meteoriten. (*7354. 8.*)

— — Die Sternschuppen in ihren Beziehungen zur Erdoberfläche (*7355. 8.*)

**Reinecke D. J.** Maris protogaei Nautilos et Argonautas vulgo Cornua Ammonis in Agro Coburgico et vicino etc. Coburg 1818. (*7287. 8.*)

**Reuss Fr. A.** Sammlung naturhistorischer Aufsätze mit vorzügl. Hinsicht auf die Mineralgeschichte Böhmens. Prag 1796. (*7228. 8.*)

— — Mineralogische und bergmännische Bemerkungen über Böhmen. Berlin 1801. (*7229. 8.*)

— — Mineralogische Geographie v. Böhmen. I. u. II. Band. Dresden 1793/97. (*7396.* 8.)

**Reuss Dr. u. Steinmann. Prof.** Die Mineralquellen zu Bilin in Böhmen. Wien 1827. (*7236. 8.*)

**Richter W.** Naturgesch. d. Gegend um Reichenberg. Prag 1786. (*7317. 8.*)

**Richthofen Ferd. v.** Ueber den Melaphyr. Berlin 1857. (*7288. 8.*)

— Bemerkungen über die Trennung von Melaphyr und Augitporphyr. Wien 1859. (*7289. 8.*)

**Riepl Fr.** Darstellung der Eisenerz-Gebilde in den Gebirgen der österr. Monarchie etc. Wien 1821. (*7290. 8.*)

**Robert E.** 1. Recherches géol. sur le minerai de fer pisolitique à Meudon; 2. Sur la paléontologie du bassin de Paris 1843. (*2461. 4.*)

**Rollett Anton.** Hygieia. Ein in jeder Hinsicht belehrendes Handbuch für Badens Curgäste. Baden. (*7291. 8.*)

**Rosthorn Fr Edl. v.** Schilderung einer Ersteigung des Terglou in Oberkrain im Jahre 1828 Wien 1830 (*7292. 8.*)

**Rozet M.** Coupes géologiques des Hautes-Alpes. Paris 1851. (*2462. 4.*)

**Sartorius W. v.** Physisch-geographische Skizze von Island mit besonderer Rücksicht auf vulkanische Erscheinungen. Göttingen 1847. (*7319. 8.*)

**Sartorius G. Ch.** Geognostische Beobachtungen und Erfahrungen vorzüglich in Hinsicht des Basaltes Eisenach 1802/23 (*7415. 8.*)

**Schenk Carl.** Die Schwefelquellen von Baden in Niederösterreich Wien 1825. (*7230. 8.*)

— — Die Schwefelquellen v Baden in Niederösterreich Baden 1817. (*7293. 8.*)

**Schenzl G. Dr.** Ueber den Gang der Temperatur in den oberen Schichten der Erdrinde Ofen 1866. (*7357. 8.*)

**Schlagintweit Dr. A.** Untersuchungen über die Thalbildung und die Formen der Gebirgszüge in den Alpen Leipzig 1850. (*2440. 4.*)
— — Ueber die Oscillationen der Gletscher. Leipzig 1850. (*2441. 4.*)
**Schlotheim B. v.** Flora der Vorwelt I et II Gotha 1804. (*2387. 4.*)
— — Nachträge z. Petrefactenkunde (Text u. Tafeln). Gotha 1822/23 (*2388. 4.*)
— — Die Petrefactenkunde auf ihrem jetzigen Standpunkte etc. Gotha 1820. (*7231. 8.*)
**Schmidel C. Ch. Dr.** Vorstellung einiger merkwürdiger Versteinerungen Erlangen 1793 (*2401. 4.*)
**Schmidl Adolf Dr.** Wegweiser in die Adelsberger Grotte und die benachbarten Höhlen des Karstes. Wien 1858. (*7295. 8.*)
**Schmidt A. R.** Vorarlberg geognostisch beschrieben Innsbruck 1843. (*7356. 8.*)
**Schuster Joannes** Pauli Kitaibel Opuscula Physico-Chemica. Tomus I et II 1829. (*7232. 8.*)
**Schwarzott J. G.** Die Hercules-Bäder bei Mehadia. Wien 1831. (*7233. 8.*)
**Scortegagna Fr.** Sopra le ossa dei Cocodrilli della Favorita presso Lonigo. Venezia 1826 (*7296. 8.*)
**Sismonda A.** Nuove osservazioni geologiche sulle rocce antracitifere delle Alpi. Torino 1867 (*2389. 4.*)
— — Note sur le calcaire fossilifère du Fort de l'Esseillon près de Modane, en Maurienne etc. Turin 1859 (*7297. 8.*)
**Sommer Joh. Gottfr.** Das Kaiserthum Oesterreich, geograph.-statistisch dargestellt Prag 1839 (*7234. 8.*)
**Stifft C. E.** Geognostische Beschreibung des Herzogthums Nassau etc. Wiesbaden 1831. (*7402. 8.*)
**Stütz Andreas.** Mineralogisches Taschenbuch, enthaltend eine Oryctographie von Unterösterreich etc. Wien 1807. (*7235. 8.*)
**Studer B.** Die Gebirgsmasse von Davos. Neuchatel 1836. (*2390. 4.*)
— — Ueber die natürliche Lage von Bern. 1859. (*2439. 4.*)
— — Die Porphyre des Luganersee's. Berlin (*7298. 8.*)
— — Geologisches vom Aargletscher. Bern 1874 (*7299. 8.*)
— — Les couches en Forme de C dans les Alpes Berne. (*7300. 8.*)
— — Aperçu de la structure géologique des Alpes. Neuchatel 1845 (*7301. 8.*)
— — Die Gotthardbahn. Bern 1873. (*7302. 8.*)
— — Observations géologiques dans les Alpes du Lac de Thoune. (*7303. 8.*)
— — Recherches géologiques dans les parties de la Savoie, du Piémont et de la Suisse, voisines du Mont-Blanc. Paris 1868 (*7304. 8.*)
— — Gneiss und Granit der Alpen. Berlin 1872. (*7305. 8.*)
— — Geologisches aus dem Emmenthal. (*7416. 8.*)
— — Eröffnungsrede der 43 Versammlung schweizerischer Naturforscher in Bern 1858. (*7417. 8.*)
— — Zur Geologie des Ralligergebirges. Bonn 1871. (*7418. 8.*)
— — Zur Geologie der Berner-Alpen (*7419. 8.*)
— — Ueber die Hügel bei Sitten im Wallis. Carlsruhe 1858. (*7420. 8.*)
— — Sur la manière d'écrire l'histoire de la géologie Bern 1856. (*7503. 8.*)
— — an Herrn E. Beyrich Bern 1878. (*7505. 8.*)
**Suess Ed.** Notice sur un nouveau genre de Brachiopodes. Caen 1856. (*7306. 8.*)
— — Einige Bemerkungen über die secundären Brachiopoden Portugals. Wien 1860. (*7307. 8.*)
**Tchihatchef P.** Lettre sur les Antiquités de l'Asie Mineure Paris 1854 (*7446. 8.*)
**Terzi Basilio.** Memoria intorno alle produzioni Fossili de' Monti Euganei Padova 1741. (*7237. 8.*)
**Thiollière V. M.** Note sur une nouvelle espéce d'Ammonite etc Lyon 1848. (*7308. 8.*)
**Thurmann J.** Essai sur les soulévemens Jurassiques du Porrentruy. Paris 1832. (*2442. 4.*)
**Thury H. de.** Mines de Servoz et Saint-Gervais Réunies. Paris 1809 (*2448. 4.*)
**Tirol und Vorarlberg** Geognostisch-montanistischer Verein. General-Versammlungen 1—9 Statuten Innsbruck 1839—47. (*7340. 8.*)
**Tschesnig J. P.** Versuch einer Monographie der Fellacher Heilquellen in Kärnten Wien 1831. (*7309. 8.*)
**Unger F. Dr.** Fossile Insecten Bonn. (*2391. 8.*)

**Verzeichniss** der bei dem Ferdinandeischen Nationalmuseum in Innsbruck aufgestellten tirolisch-voralberg Gegenstände des Naturfaches Innsbruck 1833. (7358. 8.)

**Viquesnel A.** Voyage dans la Turquie d'Europe Tome I et II. Paris 1868. (2403. 4.)

**Virlet d'Aoust.** Le Niveau Moyen des mers du Globe Paris 1875 (7421. 8.)

— — Observations adressées A. M. Anatole de la Forge, Redacteur du Siècle sur le procés des Mines de Saint-Berain et Saint-Léger Paris 1869. (7502. 8.)

**Wagner M.** Die Darwin'sche Theorie und das Migrationsgesetz der Organismen Leipzig 1868 (7359. 8.)

**Waldauf von.** Die neuesten Beobachtungen über die Anlage der artesischen Brunnen Wien 1831. (7310 8.)

— — Die besonderen Lagerstätten der nutzbaren Mineralien etc Wien 1824. (7311. 8.)

**Webster John W** A Description of the Island of St Michael, with Remarks on the other Azores or Western Islands Boston 1821 (7405 8.)

**Wille G. A.** Geognostische Beschreibung der Gebirgsmassen zwischen dem Taunus- und Vogelsgebirge etc Mainz 1828 (7426. 8.)

**Wulfen Xavier** Abhandlung vom Kärnten'schen pfauenschweifigen Helmintholith etc. Erlangen 1793 (2402 4.)

**Zeuschner (Zeisner, Zejszner) L.** Nowe lub Niedokladnie opisane gatunki Skamienialosci Tatrovych 1846 (2464. 4.)

— — Ueber den Dolomit im devonischen Gebirgszuge zwischen Sandomierz und Chenciny St Petersburg 1868 (7320. 8.)

— — O Dolomicie w pasmie davonskiém, rozpostartem pomiedzy Checinami a Sandomierzem. Krakow 1868 (7321. 8.)

— — O formacyi Jura nad brzegami Wisly Krakow 1841 (7360. 8.)

— — Ueber den Jurakalk von Ciechocinek Moscau 1847 (7361. 8.)

— — Opis geologiczny Holi Wiaternej etc Krakow 1858 (7362. 8.)

— — O wierzchniém ogniwie eocenicznem w dolinach Wlasciwych i Niznych Tatrow Krakow 1860 (7363. 8.)

— — O Mijocenicznych Gipsach etc. Krakow 1863. (7364. 8.)

— — Opis geologiczny ogwin Formacyi Jura etc 1864 (7365. 8.)

— — Ueber die verschiedenen Formationen, auf die sich der Jura in Polen abgesetzt hat. St Petersburg 1868 (7366. 8.)

— — O Rozwoju formacyi Jura w Krajach Polskich Krakow 1869. (7367. 8.)

— — Ueber die neuentdeckte Silurformation von Kleczanow bei Sandomierz im südl. Pohlen 1869 (7368. 8.)

— — O nowo odkrytej Formacyi Syluryczncj w Kleczanowie pod Sandomierzem Krakow 1869. (7369 8.)

— — Beschreibung neuer Arten von eigenthümlich ausgebildeten Versteinerungen 1870. (7370. 8.)

— — Na jakich utworach osadzila sie Formacya Jura w Polsce. (7371. 8.)

— — Rzut oka na budowa geologiczna Tatrow etc (7372. 8.)

— — Oginva Formacyi Kredy czyli opoki wyzyny Krakowskiej (7373. 8.)

— — Paleontologia Polska Warszawa 1845 (7422. 8.)

**Zincken J. C. L.** Der östliche Harz. mineralogisch und bergmännisch betrachtet I Abthg Braunschweig 1825 (7376. 8.)

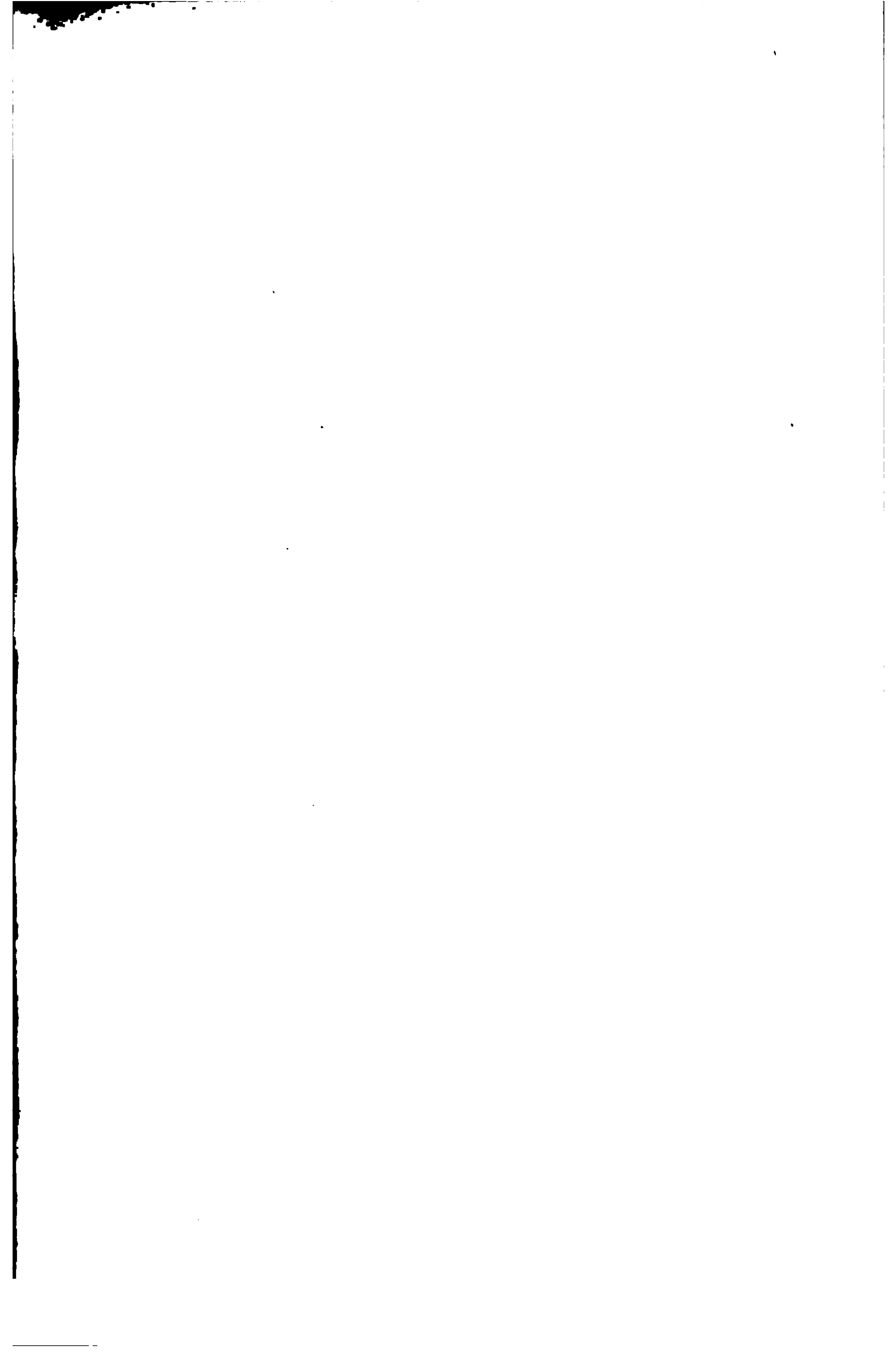
**Zippe F. X. M.** Ueber einige in Böhmen vorkommenden Pseudomorphosen. Prag 1832. (7374. 8.)

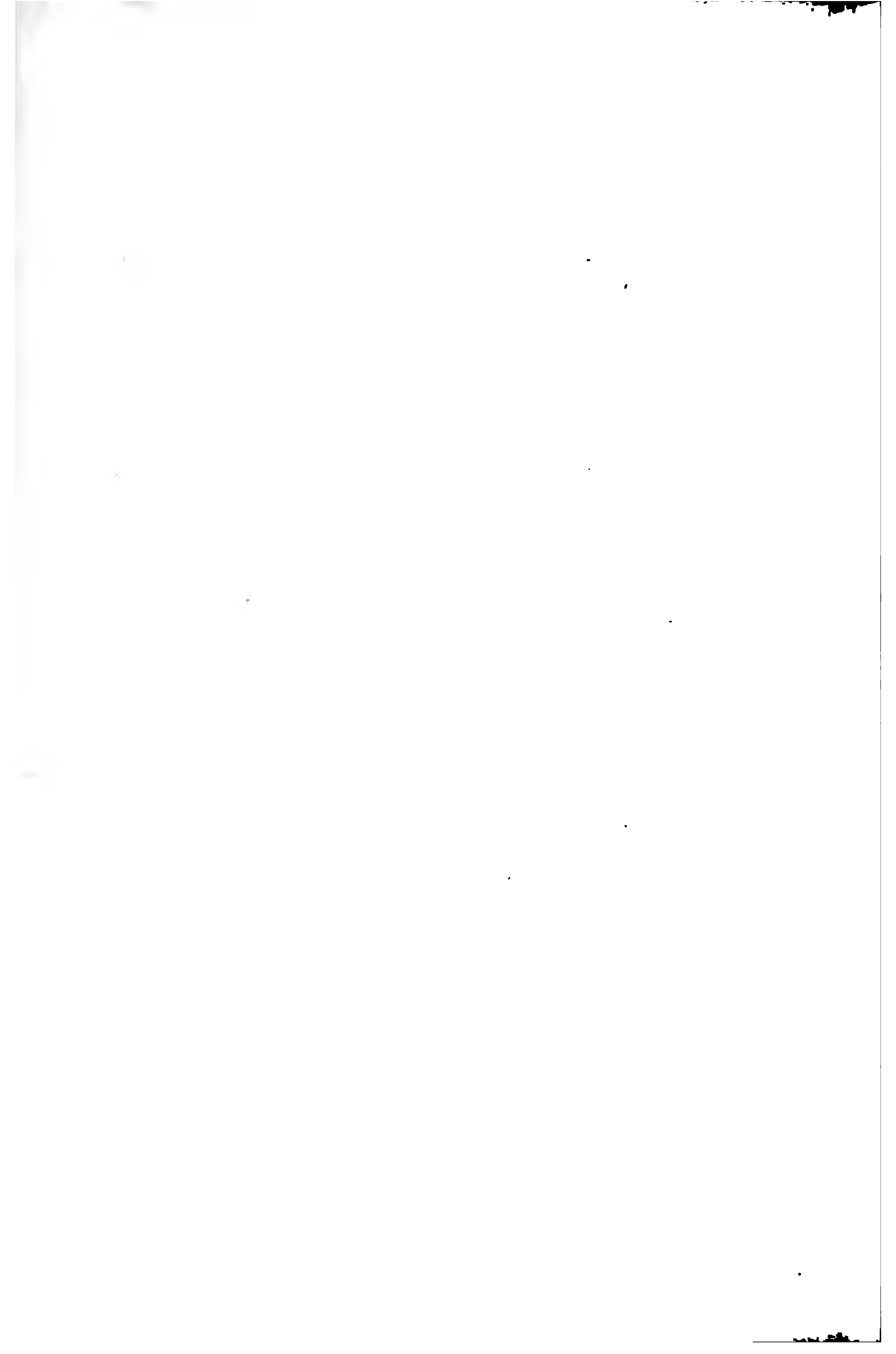
— — Uebersicht der Gebirgsformation in Böhmen Prag 1831. (7375. 8.)

## Druckfehler-Berichtigung.

Pag. 156. In der Profilzeichnung statt NO lies NW, statt SW lies SO, pag. 157, 4. Zeile von oben statt Ostseite lies Westseite.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.





N°. 11.




1881.

# Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

## Bericht vom 30. Juni 1881.



**NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.**

### Vorgänge an der Anstalt.

Der Director Herr Hofrath Ritter von Hauer wurde von der Akademie der Wissenschaften in St. Louis zum correspondirenden Mitgliede gewählt.

Plan für die diessjährigen geologischen Aufnahmen.

Nach dem von dem k. k. Unterrichts-Ministerium genehmigten Plane werden die geologischen Detailaufnahmen in Tirol und in Galizien fortgesetzt werden.

In Tirol wird die erste Section, bestehend aus Herrn Oberbergrath Stache als Chefgeologen und Herrn Dr. Teller, die Aufnahme jener Gebiete der Centralalpen, welche auf die Blätter der neuen Generalstabskarte Col. V. Sect. 18 Sterzing-Franzensfeste, Col. VI, Sect. 18 Brunnek und Col. VII, Sect. 19 Sillian und St. Stefano fallen, vollenden. — Eine zweite Section, Chefgeologe Herr Oberbergrath von Mojsisovics und die Herren M. Vacek und Dr. Bittner, wird die Aufnahme von Südtirol zum Abschluss bringen, zu deren gänzlicher Vollendung insbesondere auf dem Gebiete der Blätter Col. IV, S. 20 Cles, Col. IV, S. 19 Meran und Col. III, S. 23 Lago di Garda, so wie auch im angrenzenden venetianischen Gebiete noch weitere Untersuchungen erforderlich sind. — Herr Oberbergrath v. Mojsisovics wird überdiess einen Theil der ihm zur Verfügung stehenden Arbeitszeit zur Fortsetzung seiner schon in den vorigen Jahren begonnenen Untersuchungen über die Triasgebilde des Salzkammergutes verwenden. Als Volontär wird sich ihm dabei Herr A. Böhm anschliessen.

In Galizien wird eine Section, mit deren Leitung Herr Bergrath K. M. Paul betraut ist, unter Mitwirkung der Herren Dr. V. Hilber und Dr. Uhlig im Gebiete des Karpathensandsteines die Aufnahme der Blätter Col. XXVI, S. 7, Brzozow und Sanok, S. 8 Lisko und Mezö-Laborz und Section 9 Wolamichova und Radvany, dann im galizischen Tieflande jene der Blätter Col. XXXII, S. 4 Szczakowice, S. 5 Brody, — Col. XXXI, S. 3 Steniatyn, S. 4 Radziechow, S. 5 Kamorka, — Col. XXX, S. 3 Wanez, S. 4 Bez und Sakol, S. 5 Zolkiew, endlich wenn thunlich Col. XXIX, S. 4 Bezek und S. 5 Rawa ruska durchführen.

Für eine weitere wichtige Arbeit, eine geologische Uebersichtsaufnahme von Montenegro, für welche das k. k. Ministerium des Aeusseren die Mittel bewilligte, wurde von der mit der Wahl der betreffenden Persönlichkeit betrauten kais. Akademie der Wissenschaften ein Mitglied der Anstalt, der Geologe Herr Dr. E. Tietze designirt.

## Eingesendete Mittheilung.

**Albert Heim.** Ueber die Glarner-Doppelfalte. Vergl. über den bisherigen Verlauf der hier fortgesetzten Controverse:

M. Vacek, Ueber Vorarlberger Kreide. Jahrbuch der k. k. geolog. R.-A. 1879, Heft IV, p. 726.

A. Heim, Ueber die Glarner-Doppelfalte. Verhandl. der k. k. geolog. R.-A. 1880, Nr. 10, p. 155.

M. Vacek, Erwiderung auf die Mittheilung des Herrn Prof. A. Heim. Verhandl. der k. k. geolog. R.-A. 1880, Nr. 11, p. 189.

M. Vacek, Ueber die Schichtfolge in der Gegend der Glarner-Doppelfalte. Verhandl. der k. k. geolog. R.-A. 1881, Nr. 3, p. 43.

Am 3. October 1880 verabschiedete ich mich in Linthal von Herrn M. Vacek, welcher zu meiner Freude meiner Einladung Folge geleistet hatte. Derselbe versprach, mir nach einigen weiteren Excursionen im fraglichen Gebiete eine Profilskizze zu senden, welche seine Anschauung über die Glarner-Doppelfalte darstellen sollte. An der Hand derselben sollte vor jeder Publication noch eine briefliche Auseinandersetzung zwischen uns über die vorliegende Frage stattfinden. Ich wünschte dies deshalb, weil die Discussionsweise des Herrn Vacek mündlich eine ruhige, allseitige Abwägung der gegenseitigen Gründe unmöglich gemacht hatte, und war Herrn Vacek für sein Eingehen auf diesen Wunsch sehr dankbar. Er publicirte jedoch ohne jede vorherige Mittheilung an mich den oben in letzter Linie citirten Aufsatz.

Auf die Einzelheiten desselben einzugehen, oder weiter in die Discussion mich einzulassen, ist nicht der Zweck dieser Zeilen. Ich habe vielmehr nach einigen Jahren bei der Publication von Blatt XIV der eidgenössischen geologischen Karte auf die Glarner-Doppelfalte nochmals eingehender einzutreten. Meine einzige Aufgabe hier ist, erstens zu constatiren, dass die Reise mit Herrn Vacek, welche mich mit seiner Auffassung genau vertraut machte, mich in der Escher'schen Auffassung der

Glarner-Doppelfalte nur bestärkt hat, zweitens summarisch und rein sachlich die hauptsächlichsten Gründe anzuführen, warum Herr Vacek mich nicht für seine Ueberzeugung zu gewinnen vermochte.

1. Herr Vacek hat stets noch nicht den geringsten Beweis für das angeblich viel höhere Alter eines Theiles der Schiefer unter dem Verrucano im Sernfthal, Weisstannenthal, Calfeuserthal oder Linthal beigebracht.

Er stützt sich nur darauf, dass sie unter diesen Bildungen liegen, dass er sie am Contact parallel gesehen habe, was beides auch nach meiner Auffassung nothwendig vorkommen muss; ferner meint er, dass die „kleinwelligen dunkeln Phyllite, welche ein halbkrystallinisches Aussehen zeigen“, „sich von den klastischen Eocänschiefern auf das Beste unterscheiden“. Wellig sind sie vorwiegend oben in den Gewölbepartien unter der Verrucanodecke, ebenso wellig sind auch oft die wirklich fischführenden Schiefer in der Nähe von Biegungsstellen, „sie werden wild“, wie die Schieferbrecher sagen; krystallinischere Abänderungen endlich, als manche Fischschiefer, hat mir Herr Vacek nirgends unter dem Lochseitenkalk zu zeigen vermocht. Auf solche petrographische Unterschiede, die ich in diesem Falle für eine blosse, durch vorgefasste Meinung erzeugte Erfindung halte, darf sich gewiss eine Altersbestimmung nicht gründen, wenn es sich um ungeheure Complexe petrographisch schwankender Schiefer handelt.

2. Ich gebe zu, dass, wenn man nur eine einzelne Localität ins Auge fasst, hie und da die Auffassung des Herrn Vacek anwendbar und „einfacher“ erscheint, oder doch wenigstens nicht direct als falsch sich erweist; das Gegentheil ist sofort einleuchtend, wenn man den Blick etwas weiter in die Umgebungen zu tragen und das Ganze des Gebietes vergleichend zu überschauen vermag.

3. Dass das Eocän auch in den Schweizeralpen transgredirend auftritt, gebe ich zu. Allein vom Rhein bis über den Thunersee, selbst bis über die Rhône sind nirgends starke Discordanzen an der Transgressionsfläche zu sehen. Am Pilatus, am Burgenstock, am Kistenpass oder Bifertenstock im Glaridengrat, auch im Windgällegebiet, wo die Kreide fehlt, liegen die untersten Nummulitenschichten concordant auf den mesozoischen Bildungen und machen alle Biegungen ihrer Unterlage genau mit. Die älteren Bewegungen waren somit hier keine merklichen Schichtaufrichtungen. Die wenigen Stellen einer Discordanz zwischen Kreide und Eocän, wie z. B. bei Gissikon am Urnersee, erweisen sich durch starke Rutschflächen als Discordanz, entstanden durch später eingetretene Dislocation. Ringsum in den nächsten Umgebungen des fraglichen Gebietes in der Tödigruppe, auf dem Flimserstein, im Calfeusenthal vor Calanda, sowie in dem Churfirstengebiet liegen stets die Nummuliten normal concordant auf Seewerkalk, nirgends, wo nicht Brüche oder Ueberfaltungen mit ausgebliebenen Mittelschenkeln nachweisbar sind, stossen sie an älteren Bildungen an. Mitten drin soll nun eine directe Ueberlagerung vor-

mesozoischer Gebilde durch Nummuliten vorkommen, was eine ganz locale, sehr intensive Schichtfaltung voraussetzen würde. Im streitigen Gebiete fällt die Verrucanodecke von über 3100 Met. Höhe am Hausstock bis zu blos 600 Met. zwischen Engi und Schwanden im Thalgrunde hinab. Wenn eine, einer älteren Thalbildung folgende eocäne Transgression vorliegen soll, warum finden wir hier stets die echt eocänen Gebilde **nur** an den „älteren Schiefern" Vacek's „angelagert", da doch der jüngere Verrucano und die Secundärgebilde noch viel eher entblösst dem transgredirenden Eocänmeer ausgesetzt gewesen sein müssten. Es ist, Vacek's Anschauung vorausgesetzt, geradezu unbegreiflich, warum die Eocängebilde nirgends, auch wo der Verrucano tief hinabsteigt, an oder auf dem Verrucano, nirgends an den darauf liegenden Röthidolomit, nirgends an die Secundärformationen transgredirend angelagert sind, sondern sich stets genau **unter** der schiefen Ebene halten, in welche die untere Grenze des Verrucano fällt. Warum verhüllen die Eocängebilde am Bergabhange nur Vacek's supponirte ältere Schiefer, warum nirgends Verrucano, nirgends Juragebilde, so tief auch die Thäler in diesen letzteren vor der Entblössung jener „älteren Schiefer" schon eingegraben sein mussten.

4. Wenn die eocänen, Petrefacten führenden Gesteine sich in eocänen, von Verrucanobergen umfassten Fjorden gebildet haben, warum finden wir nirgends echte eocäne Uferfacies, keine eocän eingeschlossenen groben Schutt- und Conglomeratbildungen, nur Sandsteine? Warum fehlen dann die Sernifite selbst noch in den benachbarten miocänen Conglomeraten und kommen erst in den Quartärbildungen vor? Liegt nicht vielmehr hierin der Beweis, dass Verrucano und deshalb noch vielmehr der supponirte „ältere Schiefer" Vacek's zu eocäner Zeit noch unentblösst lagen.

5. Unter etwa sechs ziemlich abgetrennten Gipfeln mit aufsitzenden Verrucanolappen liegen Schiefer mit Nummuliten, darunter normal Kreide- und Jurabildungen, während ganz sicher an Ort und Stelle nachweisbar ist, dass nichts von einer zwischenliegenden Verticalverwerfung vorkommt.

In solchen Fällen sieht sich auch Herr Vacek gezwungen, mit einer von Nord kommenden Ueberschiebung zu helfen (z. B. 1880, Nr. 11, S. 192 oben in diesen Verhandlungen und vielfach in mündlicher Discussion). Thut er dies überall, wo die Thatsachen dazu auch nach seiner Ansicht gleich zwingend sind, so hat sich eben in seine eigene Auffassung eine von Nord kommende Ueberschiebung eingeschlichen, die nicht mehr wesentlich von der Nordfalte unterschieden ist, da es ja zwischen Ueberschiebungen und liegenden Falten keine Grenzen gibt. Herr Vacek denkt sich dies nur etwas localer und vereinzelter, weil seine Beobachtungen nicht genügten, um das Einheitliche des Gebietes zu überschauen. Freilich müsste er oft in sonderbarer Weise mit seinen supponirten Ueberschiebungen den Contouren der Berge nachfahren.

Am Hausstock und Ruchen muss er in der Weise, wie er oben selbst angedeutet hat (Nr. 11, S. 192), wenigstens 6 Kilometer Ueberschiebung von Nord nach Süd zugeben, um den Verrucano jener Gipfel über normal gelagerte Jura- und Kreidegebilde der Baumgartenalpen hinüber zu schieben; dazu gehört dann noch seine vorangegangene Verwerfung, resp. Versenken des südlichen Theiles um ca. 3000 Met. — Niemand hat diese Verwerfung gesehen.

6. Die sicher eocänen Gebilde des Gebietes sind, wie Herr Vacek selbst ebenfalls constatirt hat, aufgerichtet und oft sehr gewaltig verbogen. Herr Vacek gibt deshalb zu, dass nach der transgredirenden Ablagerung der Eocänbildungen noch eine starke Faltung stattgefunden habe und dass dadurch auch stellenweise die Eocänbildungen unter die Verrucanodecke „etwas hinuntergeschoben worden" seien. Aber wie es denn gekommen, dass, trotz dieser nacheocänen Faltung der tiefer liegenden Theile, der Verrucano und der Lochseitenkalk darüber im ganzen Gebiete der Nordfalte vollständig **eben** geblieben sind? Wie ist es erklärlich, dass die durch eocäne Fjorde abgetrennten Fetzen der Lochseitenkalk- und Verrucanodecke auf dem Hausstock, Mättlestock, Ruchen etc. und die Verrucanodecke westlich und östlich des Sernf und Weisstannenthales trotz dieser nachfolgenden Faltung dennoch unverändert bis heute in einer Ebene geblieben sind? Für meine Auffassung ist diese Erscheinung, wie ich in meinem Buche (Untersuchungen über den Mechanismus etc., Bd. I, ab Seite 220, besonders Seite 224 Mitte) nachgewiesen habe, eine nothwendige Folge von der ungleich gerichteten Bewegung des zusammengeschobenen Eocäns einerseits und des in entgegengesetzter Richtung überschiebend sich bewegenden Verrucano und Lochseitenkalkes andererseits, und ist älter als die jetzt sichtbare Thalbildung.

7. Wenn der in schiefer Ebene liegende Lochseitenkalk nicht überschoben und als Mittelschenkel dabei ausgewalzt worden ist (welche Auswalzung in etwas geringerem Grade an zahlreichen anderen Falten direct nachweisbar und sichtbar ist), wenn er, sage ich, wie Herr Vacek meint, ziemlich ungestört und ursprünglich liegen soll, wie erklärt sich dann dessen mechanische Metamorphose? Durchweg zeigt er intensive innere Zertrümmerung, aber nirgends die echten Erscheinungen von an der Oberfläche des Gebirges gebildeter Breccie. Jedermann kann die innere Zertrümmerung und Zermalmung des Lochseitenkalkes in den meisten Handstücken vor Auge sehen. Ich habe ca. 30 Dünnschliffe durch Lochseitenkalk, die die innere Breccienstructur und daneben stellenweise den ursprünglichen Zusammenhang und die Drehung der Bruchstöcke gegen einander sehr schön erkennen lassen. Auch Herr Prof. Gümbel hat die massenhafte innere Zertrümmerung und Verrutschung der einzelnen Theilchen des Lochseitenkalkes in einigen meiner Dünnschliffe laut einem Briefe an mich vom 3. Januar 1881 mit den Worten: „Die unendliche Zertrümmerung dieser Proben liefert ja, wie auch Sie annehmen, den Beweis ihrer Umformung durch Zerbröckelung" constatirt. Herr Prof. Pfaff hat diese Structur

ebenfalls (zwar nur nach Proben von einer einzigen Localität, während ich solche von sehr verschiedenen Stellen untersucht habe) beschrieben, indem er (Zeitschrift der deutschen gel. Ges. 1880, S. 540 bis 541) wörtlich sagt: „Hie und da zeigen sich kleine Verwerfungen $^1/_2$ bis 1 Mm. weit, aber ohne irgend welche Regelmässigkeit oder Gesetzmässigkeit und in benachbarten Adern nicht einander correspondirend“ ... er spricht weiter von den „sehr feinen staubartigen schwarzen und braunen Körnchen und Leistchen und fährt fort: „Alles liegt ganz regellos und gleichmässig gemengt durcheinander und stellenweise findet sich die bräunliche Masse etwas dichter, die Kalkspathäderchen (!) ziehen sich ebenfalls ganz regellos durch die Masse.“ Er hebt ferner die stellenweise Aehnlichkeit der Structur des Lochseitenkalkes mit Schiefern und den Unterschied in der Structur von normalliegendem jurassischen Alpenkalke[1]) ganz richtig hervor — sowie er in Folge der Quetschung und des Auswalzens eingetreten sein muss und wie ich ihn auch schon beschrieben habe. Auch dass der Lochseitenkalk stellenweise mit den unten berührenden Schiefern verknetet und verwalzt ist, hat Pfaff richtig beobachtet, aber als ursprünglichen petrographischen Uebergang gedeutet. Pfaff schliesst dann freilich seine Beschreibung der inneren mechanischen Umformung mit dem Satze: Die Gesteinselemente des Lochseitenkalkes „zeigen keine Spur von unter starkem Druck vor sich gehender Bewegungen“, d. h. mit der Verneinung seiner eben gemachten Beobachtungen. Die reelle Beobachtung von ihm nehmen wir selbstverständlich an, seinen Schluss müssen wir verwerfen.

Wie reimt sich aber diese innere Umformung zu einer Ansicht, nach welcher der Lochseitenkalk eine ziemlich ungestörte Schicht sein soll?

8. Die mir von Herrn Vacek Seite 46 seiner letzten betreffenden Publication entgegengehaltenen Schwierigkeiten bestehen nicht, indem ich z. B. niemals gesagt habe, der Lochseitenkalk sei in einzelnen Plattenfetzen „wie eine scharfe Klinge ohne Störung der Schichten und ungebrochen in die ziemlich resistente Phyllitmasse hineingestossen worden“. — Vielmehr habe ich gesagt, dass diese übrigens vielfach gebrochenen und ebenfalls innerlich zertrümmerten kleinen Fetzen von den Bewegungen der Schiefer mitgeschleppt worden seien. Jene Erscheinungen am Contact zwischen Lochseitenkalk und eocänen Schiefern betreffend, habe ich übrigens nur auf die von Dr. Baltzer mit so grosser Detailgenauigkeit beobachteten Contactverhältnisse von Gneiss und Kalk, an die Kalkkeile im Gneiss etc. im Berner Oberland zu erinnern. Hier finden sich vollständig alle Analogien — und die ursächlichen verknetenden Bewegungen waren ja auch, wie ich nachgewiesen hatte, in mancher Beziehung ähnlich. Ich trete im Uebrigen nicht im Einzelnen auf die Missverständnisse ein, die aus ungenügendem Eindringen in meine Auseinandersetzungen hervorgegangen sind.

9. Am Bützistock ob Durnachthal liegt die ganze Serie des Lias, Dogger und Untermalm für diese Gegenden ausgezeichnet

---

[1]) Der übrigens sehr oft unter dem Mikroskop keine Spur von Organismen bemerken lässt.

charakteristisch und genau in verkehrter Reihenfolge Glied um Glied in nach Mächtigkeit stark reducirten Schichten zwischen dem Verrucano und dem Lochseitenkalke. An einigen Stellen kommt Verdoppelung der Serie vor, wie ich dies an anderem Orte in Profilen angegeben habe (mein Buch, Bd. I, S. 160—161). Herr Vacek hat, als wir zusammen an der Stelle waren, unumwunden zugegeben, dass dies Mitteljuragebilde sind, hat auch zwei deutliche Belemnitenbruchstücke, die ich in seiner Gegenwart aus jenem Eisenoolith geschlagen habe, und an welchen man die radialstrahlige Textur und Alveolenhöhlung sehen konnte, als solche anerkannt. Die von Escher von dort mitgebrachten Stücke sind bestimmbar als *Belemnites canaliculatus* und als ein *Ammonites*, vielleicht *Am. Wagneri* oder doch damit nahe verwandt. Herr Vacek hat zuerst für diese verkehrt geordneten Lias- und Doggergebilde den Ausdruk „nur transgredirend angelagert" angewendet, war dann aber doch erstaunt, die Bildungen deutlich um das Bützistöckli herum unter dem Verrucano, diesem concordant, durchgehen zu sehen. Dies muss ihn seither zu der Auffassung von linsenförmigen Einlagerungen, von Vorläufern der Lias und Doggerfacies an der Basis des Verrucano geführt haben, die er in seiner letzten Publication nun producirt. Aber die absolut zweifellosen deutlichen Belemniten und Ammoniten im Eisenoolith dieser „Linsen" — sollen sie älter als Verrucano sein? Man kann dieselben stets neu constatiren, da im Anstehenden noch verschiedene Reste stecken. Die Secundärgebilde unter dem Bützistöckli sind oder bleiben für mich ein noch nicht ganz ausgewalzter, erhalten gebliebener Fetzen Mittelschenkel, den nur die übertriebene liegende Falte, aber keine Verwerfung und keine Transgression zu erklären vermag.

10. Von dem mächtigen Schiefercomplexe und vom Lochseitenkalke, welche Herr Vacek unter den Verrucano verlegt, ist an den zahlreichen Stellen selbst in nächster Nähe im Tödigebiet, z. B. im Limmerntobel im Ruseinkessel im Frisalthal, wo die Basis des normal liegenden Verrucano aufgedeckt ist, nichts zu sehen, es folgt Gneiss unter dem Verrucano. Die Kohlenschiefer des Bifertengrätli sind auch im Verrucano des Kärpfgebietes, aber nicht unter demselben nachweisbar. Der Bündtnerschiefer, den Herr Vacek stets mit seinen „älteren Schiefern" zu parallelisiren versucht, liegt im Vorderrheinthale, Val Lugnetz, Vals etc. stets ganz klar über Röthidolomit und erst noch tiefer folgt, auf Gneiss ruhend, der Verrucano. Unter dem Verrucano kommen überall im Gebiete des Vorderrheins so gut wie bei Vättis und anderwärts weder Lochseitenkalk noch schwarzgraue Schiefer, sondern Gneiss vor. Der supponirte „ältere Schiefer" des Herrn Vacek und der Lochseitenkalk würden also trotz der Mächtigkeit des ersteren nur gerade auf das gleiche einzige Flecklein Alpen beschränkt sein, in welchem nach ihm eine stark discordante Eocäntransgression in voreocänen Thälern vorhanden sein soll — ein sonderbares Zusammentreffen!

Herr Vacek möchte nun doch einmal daran gehen, statt Worten, die für den Fremdling im fraglichen Gebiete leicht scheinbar einleuchtend gemacht werden können, aber nie bestimmt genug sind,

Profile zu zeichnen, die sich aber nicht nur auf einzelne Stellen, sondern durch die ganze Doppelfalte erstrecken. Meinerseits schliesse ich die Discussion [1]).

**J. Niedzwiedzki.** Zur Kenntniss der Salzformation von Wieliczka und Bochnia.

Im Laufe des vorjährigen Sommers habe ich im Auftrage der galizischen Finanz-Landes-Direction die geologischen Verhältnisse der Salzformation von Wieliczka und Bochnia studirt und erlaube mir hier vorläufig, bevor der ausführlichere Bericht darüber zur Publication gelangt, die hauptsächlichsten Resultate meiner Studien in Kürze anzuführen.

Ich habe, zum Theil durch neue Petrefactenfunde, constatiren können, dass der ganze karpathische Rand, an welchen die salzführende Tertiärformation angelehnt erscheint, der unteren Kreideformation angehört. Die Tertiärformation fand ich aus folgenden vier Gliedern zusammengesetzt. Zu oberst erscheint eine mächtige Sandablagerung, welche neben anderen miocän-marinen Petrefacten *Ostrea digitalina Eichw.* auch in ihren höchsten Lagen führt, also in Gänze noch dem marinen Miocän zugezählt werden muss. Unter den Sanden liegen Thone und Mergel, welche erstere stellenweise eine sehr reichliche fossile Fauna führen, welche mit derjenigen der zweiten Mediterran-Stufe des Wiener Beckens übereinstimmt. Als drittes Glied folgt die Thonablagerung mit Salzschichten bei Wieliczka und Bochnia, deren Zuweisung zur ersten Mediterran-Stufe des Wiener Beckens aus vielen Wahrscheinlichkeitsgründen angezeigt ist. Als ältestes und in seiner ganzen Ausdehnung dem Karpathen-Rande unmittelbar anliegendes Tertiärglied erscheint ein System von sandigen, schieferigen Thongesteinen, welche zwar Petrefacten-leer, aber durch das Auftreten von eingelagerten typischen Menilit-Schiefern charakterisirt sind und demgemäss in Betreff ihres Alters wohl an die Grenze zwischen dem Neogen und dem Eocän hingehören dürften.

Die Lagerungsverhältnisse des Tertiärgebirges ändern sich allmälig in seiner west-östlichen Ausdehnungsrichtung, so dass sie an den beiden Enden in extremer Verschiedenheit erscheinen.

Im Westen, bei Swoszowice, tritt innerhalb des Tertiärgebirges keine von dem Karpathen-Rande bedingte Hebung zum Vorschein. Bei Wieliczka zeigt der grössere nördliche Theil des Tertiärs noch seine ursprüngliche Lagerung, während die dem Gebirgsrande anliegende (Salzlager führende) Partie zu einem flachen unvollständigen Gewölbe gehoben erscheint (aber gar nichts von einem „nach Norden überneigten, scharfen Schichtensattel" zeigt). Weiterhin nach Ost treten alle Schichten in geneigter Stellung auf und erscheinen schliesslich bei Bochnia in ihrer Gesammtheit steil aufgerichtet und auch überkippt, oder aber durch Abrutschungen verschoben.

Dem entsprechend präsentirt sich auch die oberflächliche Ausdehnung der einzelnen Glieder. Das oberste Glied, die Sande, bildet

---

[1]) Dasselbe thuen auch wir, da wir nach den erschöpfenden Darstellungen der beiderseitigen Anschauungen eine etwaige Fortsetzung der Discussion nicht mehr als fruchtbringend für die Wissenschaft betrachten könnten. D. Red.

im Westen eine über alle anderen tieferen Glieder bis an den Karpathenrand ausgedehnte Decke, welche das nächst tiefere Tertiärglied nur in Folge der Denudation an der Oberfläche zum Vorschein kommen lässt; am Ostende dagegen, in der Umgegend von Bochnia, erscheinen die Sande an den äussersten Nordrand des Tertiärs weggerückt, wo sie auch nur in kleineren abgerissenen Schollen sich vorfinden. Dem gegenüber kommt das älteste Tertiärglied erst östlich von Wieliczka an der Oberfläche zum Vorschein und nimmt bei Bochnia zusammen mit dem salzführenden Gliede mehr als drei Viertel der Breite des Tertiärstreifens ein.

In Betreff des Wassereinbruches im Querschlage Kloski bin ich durch meine Studien zu der Ueberzeugung gekommen, dass dieser nicht durch Anritzung weder des Hangenden noch des Liegenden verursacht worden sei, sondern durch Eröffnung einer von oben herunterführenden Quellspalte.

Schliesslich schlage ich, um noch weitere, genauere und speciellere Angaben über die Lagerung und Ausdehnung der Salzformation zu erhalten, als dies durch geologische Schlussfolgerung aus den natürlichen Entblössungen zu erlangen möglich war, etliche Tiefbohrungen ausserhalb des Grubenbaues vor, über deren Ausführung jetzt von Seite der Bergbau-Behörden berathen wird.

**A. Rzehak.** Ueber die Gliederung und Verbreitung des Oligocän in der Gegend südöstlich von Gr.-Seelowitz in Mähren.

Nachdem ich an diesem Orte (1880, Nr. 16) eine Uebersicht über die ältere Mediterranstufe der Umgebung von Gross-Seelowitz gegeben habe, will ich es versuchen, über die nächst älteren Gebilde derselben Gegend eine auf mehrjährige Beobachtungen und Aufsammlungen gegründete Skizze zu entwerfen. Ich bemerke gleich im Vorhinein, dass die auf die zu besprechende Gegend bezüglichen Einzeichnungen in Foetterle's „Geologischer Karte von Mähren“ fast durchaus unrichtig sind, sowohl was Alter als Ausdehnung betrifft. [1]) Der südöstliche Rand der Neogenablagerungen bildet zugleich den nordwestlichen Rand der älteren Tertiärgebilde; das Verhalten beider Schichtgruppen gegen einander ist discordant.

Im Allgemeinen lassen sich petrographisch fünf deutlich unterscheidbare Glieder erkennen, nämlich: 1. bläulicher Thon, der neogenem Tegel sehr ähnlich ist; 2. grünlicher Thon mit harten, manganreichen Concretionen; 3. Menilitschiefer; 4. Mürber Sandstein, und 5. diesem Sandstein untergeordnete, mitunter jedoch sehr mächtige Lagen von bläulichem Mergel.

Das Glied (1) ist in mehrfacher Hinsicht interessant; ich fand dieses Gebilde bisher blos in einer räumlich beschränkten Partie bei

[1]) Wir freuen uns lebhaft, dass durch des Verfassers fleissige Arbeiten ein wesentlicher Fortschritt in unserer Kenntniss über das von ihm untersuchte Gebiet erzielt wird. Dass aber die von dem verewigten Foetterle vor ungefähr zwei Decennien durchgeführte rasche Uebersichtsaufnahme durch eine neue durch Jahre lang fortgesetzte Detailuntersuchung, die sich auf alle seither in unserer Wissenschaft erzielten Fortschritte stützen konnte, vielfach corrigirt werden würde, ist wohl selbstverständlich. D. Red.

Nikoltschitz aufgeschlossen, und stellte dasselbe, theils wegen seiner eigenthümlichen Lagerungsverhältnisse, theils wegen seines Aussehens und des Vorkommens von Vaginellen, die mit denen, welche ich in grosser Verbreitung im Schlier nachgewiesen habe, sehr übereinstimmen, in die ältere Mediterranstufe (vrgl. Verh. d. geol. R., 1880, Nr. 16). Als ich jedoch an die Untersuchung des Schlammrückstandes ging, musste ich meine Ansicht wesentlich ändern; ausser kleinen Schalenbruchstücken, Fischschuppen, Fischzähnchen, See-Igelstacheln u. dgl. fanden sich in grösserer Anzahl Bryozoen und Foraminiferen. Von den letzteren erwähne ich hier blos *Schizophora haeringensis Gümb.*, *Pleurostomella eocaena Gümb.*, und *Cristellaria gladius Phil.*, welche mit Exemplaren aus dem Kleinzeller Tegel (die Mittheilung derselben verdanke ich Herrn M. v. Hantken) übereinstimmen und den bläulichen Thon von Nikoltschitz in das Niveau von Häring stellen.

Der grünliche Thon (2) wurde im Sommer 1880 im Liegenden des Menilitschiefers von Krepitz durch einen (jetzt wieder verschütteten) Brunnenschacht aufgeschlossen; er enthält rundliche, braune Concretionen, bietet also eine äussere Analogie mit dem Septarienthon. Bei Nikoltschitz tritt ein ganz ähnlicher, nebenbei noch Gyps führender Thon im Hangenden des blauen Thones (1) auf; im Hangenden des Menilitschiefers tritt an letzterem Orte derselbe Thon nochmals auf, wahrscheinlich in Folge einer Verwerfung.

Durch seine Foraminiferenfauna ist der grünliche Thon (2) von dem älteren blauen Thon (1) ziemlich verschieden; *Cornuspira polygyra Rss.* ist ziemlich häufig, ferner zahlreiche sandig-kieselige Formen, die theils zu *Trochammina*, theils zu *Haplophragmium* gehören; bemerkenswerth ist es, dass die ganz glatten Cornuspiren-Schalen in Salzsäure ganz unverändert bleiben.

Nadosarien und Rotalideen sind selten, Cristellarien und Miliolideen (letztere im blauen Thon häufig) scheinen fast ganz zu fehlen.

Der Menilitschiefer (3) ist eines der am längsten, seiner Fauna nach aber noch wenig gekannten Gebilde. Er tritt auf bei Auerschitz, Gr.-Niemtschitz, Krepitz, Nikoltschitz, Schutboritz und Mautnitz, am äussersten Rande des flachen Hügelzuges, welcher sich als Dependenz des Marsgebirges in westl. und südwestl. Richtung gegen Auspitz hinzieht.

Zu den wenigen, zum Theile nur höchst mangelhaft bekannten Fossilien des Menilitschiefers (recte Amphisylenschiefers) haben meine Aufsammlungen manches Neue und Interessante hinzugefügt; zumeist sind es Fische, deren Bearbeitung ich wohl noch nicht abgeschlossen habe, über welche ich jedoch einen allgemeinen Ueberblick geben will.

Von *Amphisyle Heinrichi Heck.* fand sich bisher keine Spur, so dass ich schon im verflossenen Jahre (Verhandl. des naturforschend. Vereins in Brünn, 1880) den Namen „Amphisylenschiefer“ in den passenderen „*Lepidopides*-Schiefer“ umzuändern vorgeschlagen habe. *Lepidopides* ist ein sehr prägnanter Typus, in den oberoligocänen Schiefern und Mergeln Mährens, Steiermarks und Ungarns (Ofner Mergel) häufig, während *Amphisyle* in eben diesen Gebilden gänzlich

fehlt und auch in dem karpathischen Menilitschiefer nur äusserst selten vorkommt. Man könnte hiernach zwei heterotopische Gebiete (Zoochoren zweiter Ordnung)[1] unterscheiden, und die entsprechenden Gebilde als Amphisylenschiefer (Elsass, Franche-Comté, Oberbaden etc.) und *Lepidopides*-Schiefer (Oesterreich) bezeichnen. Diese Theilung lässt sich auch auf die thonigen Gebilde der beiden Zoochoren ausdehnen, denn die Foraminiferenfaunen der Amphisylenschiefer zeigen mit dem Septarienthon mehr Uebereinstimmung als die der Thone, welche mit den *Lepidopides*-Schiefern in Verbindung stehen. Die Foraminiferenfaunen der österreichischen Mitteloligocänthone ist charakterisirt durch das Herrschen sandig-kieseliger Formen (Kleinzeller Tegel, Nikoltschitzer Thon), während letztere im Septarienthon nur sehr untergeordnet auftreten. Anderseits findet sich Amphisyle mitunter auch im Septarienthon (Flörsheim).

Ich betrachte die Menilitschiefer als locale, in ruhigen Aestuarien gebildete, chemisch-mechanische Sedimente; damit stimmt der Charakter der untereinander ziemlich verschiedenen Fischfaunen überein.

Die Scomberoidengattung *Lepidopides Heck.* ist ziemlich häufig; der Vereinigung mit dem rezenten *Lepidopus* (Kramberger, Palaeontographica, 1879, p. 55) stimme ich nicht zu.

Das Genus *Megalolepis Kramb.* ist in meiner Sammlung durch einzelne Skelettreste und Schuppen vertreten.

Als neu für die Fauna der Menilitschiefer kann ich die Scomberoidengattungen *Thynnus* und *Mene* (*Gasteronemus*) bezeichnen. Die *Mene* von Krepitz (ein einziges Exemplar in meiner Sammlung) scheint der bekannten *Mene rhombea Ag.* vom Monte Bolca sehr nahe zu stehen.

Durch Individuenzahl herrschend sind Clupeiden, und zwar *Meletta* und eine kleine, häufig vorkommende Gattung, die ich als *Melettina* in die Nähe von *Meletta* stelle. *Meletta longimana Heckel* und *Mel. crenata Heck.* existiren nicht; ich habe die *Meletta* von Krepitz und Nikoltschitz als *M. Heckeli m.* beschrieben.[2])

Einige Fische, die mir zum Theile in vortrefflicher Erhaltung vorliegen, verbinden in auffälliger Weise gewisse Merkmale der Clupeen mit denen der Salmoniden; wahrscheinlich gehören sie einem bisher noch unbekannten Genus an.

Von Cyprinoiden fand ich 2 Arten von *Barbus*, jedoch blos durch Schuppen vertreten; einige derselben stimmen mit *Barbus Sotzkianus Heck.* überein.

Die Gadoiden sind vertreten durch nicht selten vorkommende, kleine Fische, die den Gattungen *Molva* oder *Lota* nahe zu treten scheinen.

Reste von Percoiden sind ziemlich häufig: in meiner Sammlung befinden sich auch mehrere vollständige Exemplare von Fischen, welche wahrscheinlich in die Familie *Serranini*, vielleicht in die

---

[1]) Vrgl. Rzehak, Die paläochorologischen Verhältnisse Mährens, Verhandl. des naturf. Vereins in Brünn, 1879.

[2]) Ueber das Vorkommen und die geologische Bedeutung der Clupeidengattung *Meletta* etc., Verh. des naturf. Vereines in Brünn, 1880.

Nähe von *Diacope* gehören. Die Einreihung fossiler Percoiden in die lebenden Genera ist sehr schwierig; wahrscheinlich sind mehrere Typen der Percoiden der *Lepidopides*-Schiefer als neu zu betrachten.

Auch die *Berycoidei* sind vertreten, bis jetzt jedoch blos durch ein einziges Exemplar, welches an *Holocentrum* erinnert, jedoch bemerkenswerthe Abweichungen von diesem Genus zeigt.

Die *Ophidoidei* sind durch *Brotula* (?) vertreten, während die Existenz von Haien durch einen schönen Zahn von *Oxyrhina cf. hastalis Ag.* bewiesen wird.

Ein grosser Theil der mir vorliegenden Fischreste muss vorläufig noch unberücksichtigt bleiben.

Der allgemeine Charakter der Fischfauna kann keineswegs als ein jugendlicher bezeichnet werden, indem sich nur eine geringe Zahl der Genera mit lebenden ungezwungen vereinigen lässt. Pflanzenreste sind mit Ausnahme von confervenartigen Algen, die in Menge manche Schichtflächen bedecken, in den Menilitschiefern sehr selten. Bisher fand ich:

*Sequoia Langsdorfi Bgt.*
*Cinnamonium lanceolatum U.*
*Pinus palaeostrobus Ett.*
*Cystoseirites communis*
*Banksia cf. longifolia.*
Verschiedene unbestimmbare Dicotyledonenblätter.

Die mit einem Sternchen bezeichneten Arten wurden von Herrn D. Stur bestimmt.

Wenn es erlaubt ist, aus so wenigen Arten einen Schluss auf den allgemeinen Charakter der Flora zu ziehen, so ist dieser im Vergleiche zur Fischfauna als jugendlicher zu bezeichnen.

Das Einfallen der Menilitschiefer ist im Allgemeinen gegen das Gebirge gerichtet. Bei Auerschitz stehen stark verwitterte Menilitschiefer fast ganz seiger und schliessen nesterartige Einlagerungen eines dichten, dolomitischen Kalksteins ein, der auf den zahlreichen Klüften mit weingelben Drusen kleiner Rhomboëder überzogen ist. Ein ganz gleiches Gestein wurde vor Jahren in der Nähe des Grünbaumhofes erbohrt und für Beschotterungszwecke ausgebeutet. Ich untersuchte die gelben Krystallkrusten und fand sie zusammengesetzt aus:

$Ca\,CO_3$ — 59·93%
$Mg\,CO_3$ — 35·87%
$Fe\,CO_3$ — 4·43%

Lässt man das Eisencarbonat ausser Acht, so entspricht die Zusammensetzung der Krystallkrusten (62·56% $Ca\,CO_3$ und 37·44% $Mg\,CO_3$) dem Verhältnisse 3 : 2, es liegt uns also ein krystallisirter Dolomit der zweiten Gruppe Rammelsberg's vor.

Das Vorkommen von dolomitischem Kalkstein und Gyps in den älteren Tertiärgebilden der Gegend s. ö. von Gr.-Seelowitz habe ich bereits vor zwei Jahren zur Erklärung des Bittersalzvorkommens in der bezeichneten Gegend zu Hilfe genommen.[1])

[1]) Vergl. Verhandl. des naturf. Vereines in Brünn. 1879, p. 35.

In Schitborschitz entspringt aus dem Menilitschiefer eine kalte Schwefelquelle, deren Wasser von den Bewohnern des Ortes mit grosser Vorliebe getrunken wird; der Gehalt von Schwefelwasserstoffgas beträgt nach einer von mir an Ort und Stelle vorgenommenen Bestimmung 0·0004 Grm. in 1 Liter Wasser. In den oberen, stark verwitterten Lagen des Menilitschiefers von Krepitz finden sich zahlreiche Gypskrystalle, einfache Formen und Zwillingskrystalle, die denen von Koberschitz entsprechen. Ein bei Neuhof auftretender, mit Menilitschiefer in Verbindung stehender, kreidiger Mergel enthält etwa 70% kohlensauren Kalk.

Ein dunkelbrauner, blättriger Menilitschiefer aus Gr.-Niemtschitz (Keller des Schulgebäudes) enthielt 74·53% $Si\ O_2$, der eingelagerte Menilitopal (welcher niemals knollig ist, wie der von Menilmontant, sondern allmälig in Schiefer übergeht, daher zweckmässig als „Schieferopal" bezeichnet werden könnte) 92·31% $Si\ O_2$; der Gehalt an organischer Substanz und Wasser beträgt in ersterem 9·55%, in letzterem 4·95%.

Petrographisch lässt sich der Menilitschiefer in eine aus weissen, festeren Mergeln bestehende untere, und in eine aus dunkelbraunen, blättrigen Schiefern bestehende obere Abtheilung gliedern. Hie und da treten in den obersten Schichten dünne, feinsandige Einlagerungen auf, wodurch ein Uebergang zu den mächtigen, sandigen Hangendgebilden (4 u. 5) gebildet wird.

Die mürben Sandsteine (4) mit eingelagerten, blauen Thonmergeln (5) sind fast ganz fossilleer; nur hie und da finden sich auf einzelnen Schichtflächen verkohlte Pflanzenreste. Desto interessanter ist eine Lage von bläulichem Thonmergel, welche am linken Ufer der Schwarzawa bei Auerschitz im Sandstein (4) auftritt und Foraminiferen enthält; unter den letzteren sind Globigerinen, Rotalideen und Nodosarideen häufig, die sandig-kieseligen Formen treten bedeutend zurück. Durch das Herrschen einiger Typen gewinnt die Fauna einen eigenthümlichen Charakter.

In den Sandsteinen von Auerschitz finden sich einzelne Stückchen von braunen Schiefern mit *Meletta*-Schuppen, ein Beweis, dass die Sandsteine und Mergel jünger sind, als die Menilitschiefer und Thone; dies konnte man auch schon deshalb vermuthen, weil im entgegengesetzten Falle das gänzliche Fehlen der Thone und Fischschiefer in dem ausgedehnten Gebiete zwischen dem Nordwestrande des „Auspitzer Berglandes" (wie ich die südwestlichsten Depedenzen des Marsgebirges nennen will) und dem Marchthale (zwischen Bisenz und Lundenburg) kaum erklärlich wäre.

Die Sandsteine von Auerschitz enthalten auch Stücke jenes durch seine Fauna interessanten Tithonkalkes, den ich bereits mehrfach zum Gegenstande von Mittheilungen (s. Jahrb. der geol. R.-A., 1878 und 1879) gemacht habe.

Am „Holyvrch" bei Gurdau fand Foetterle Stücke von Nummulitensandstein und bezeichnete mit Rücksicht auf diesen Fund das ganze Sandsteingebiet als „Nummulitenführender Sandstein". Diese Generalisirung ist entschieden unrichtig, indem es durchaus nicht als erwiesen gelten kann, dass die einzelnen, abgerollten, mit krystalli-

nischen Gesteinen untermengten Stücke von Nummulitensandstein von einem am „Holyvrch" wirklich anstehenden Gestein herrühren. Es ist dies nach meinen Beobachtungen sogar unwahrscheinlich, wie ich denn auch die Angabe von Nummulitengesteinen am Nadanow als irrig bezeichnen muss. Die Begründung meiner Ansicht werde ich in einer Detailschilderung des mährischen Oligocän geben. Die dem Sandstein untergeordneten blauen Thonmergel treten namentlich bei Auspitz in mächtiger Entwicklung auf; die Trace der Kaiser Ferdinands-Nordbahn geht zwischen Pausram und Saitz durch diese vorneogenen Mergel, welche auf Foetterle's Karte irrthümlich als mariner Neogentegel bezeichnet sind. Die Menilitschiefer und Sandsteine von Auerschitz sind gleicher Weise als mariner Neogentegel bezeichnet! Dagegen gehört jener Theil des „Nummulitensandsteins", welcher auf Foetterle's Karte nordwestlich von der Linie Gr.-Niemtschitz-Austerlitz liegt, dem Neogen, grösstentheils dem Schlier, an.

Nach meiner Ansicht dürften die Sandsteine und Mergel des „Auspitzer Berglandes" etwa der aquitanischen Stufe entsprechen. Das Vorkommen von *Meletta*-Schuppen, zum Theil auch äussere Aehnlichkeit bieten Vergleichungspunkte zwischen dem Schlier und den älteren Gebilden. Bemerkenswerth ist auch das Vorkommen von Vaginellen im tongrischen Thon von Nikoltschitz und im Schlier bei Nusslau.

**Dr. V. Uhlig.** Bemerkungen zu *Oxynoticeras Gevrilianum d'Orb.*, *Marcousanum d'Orb.* und *heteropleurum Neum. et Uhl.*

In der Arbeit „Ueber Ammonitiden aus den Hilsbildungen Norddeutschlands von M. Neumayr und V. Uhlig", (Paläontographica Bd. XXVII) wurde diejenige Form, welche Pictet von St. Croix und anderen Localitäten des Juragebirges als *Ammonites Gevrilianus d'Orb.* [1]) beschreibt und abbildet, in die Synonymie von *Oxynoticeras heteropleurum* einbezogen und die Vermuthung aufgestellt, dass die Suturen des typischen *Am. Gevrilianus d'Orb.* ähnlich wie die von *Am. heteropleurus* gestaltet sein, d. h., dass beide Aeste des Siphonallobus auf einer Seite des Gehäuses gelegen sein dürften. Bei einem Besuche des Genfer paläontologischen Museums hatte ich Gelegenheit mich von der Unrichtigkeit dieser Annahme zu überzeugen, die ich mir hiemit zu corrigiren erlaube. Die Exemplare, welche in der ehemals Pictet'schen Sammlung als *Am. Gevrilianus* liegen und höchstwahrscheinlich auch das Originalexemplar, von welchem ich leider nur einen sehr schlechten Gipsabguss sehen konnte, gehören entschieden der Art d'Orbigny's oder einer dieser überaus nahestehenden Form an, weichen jedenfalls durch die Nabelkanten, weiteren Nabel und den Bau der Lobenlinie sehr stark von *Am. heteropleurus* ab, und sind daher aus dessen Synonymie zu streichen. Die Exemplare sind jedoch ziemlich schlecht erhalten, stark abgewittert und gewinnen dadurch eine gewisse Aehnlichkeit mit der norddeutschen Art. Die Lobenlinie der erwähnten Stücke aus dem Juragebirge stimmt genau mit derjenigen überein, welche d'Orbigny von seinem ebenfalls aus dem Jura stammenden *Am. Gevrilianus* (Pal. fr., t. crét. I pl. 43,

[1]) St. Croix p. 166, pl. XX.

p. 139) abbildet, nur der von der Nabelkante nach innen gelegene Theil derselben ist etwas gegliederter; vor allem aber ist der Siphonallobus so gestaltet, wie ihn d'Orbigny gezeichnet. Auf jeder Seite des Gehäuses erscheint, wie es die Regel ist, ein kurzer Ast des Siphonallobus ausgebildet, und die einzige Unsymmetrie besteht darin, dass der eine Ast der Medianlinie etwas mehr genähert ist, als der andere. Die Loben von *Am. Marcousanus d'Orb.* sind sehr ähnlich gestaltet, wie diejenigen von *Am. Gevrilianus*, nur sind die Körper der Loben und Sättel der ersteren Art etwas länger als die der letzteren, wie dies schon Pictet hervorhob; dagegen erscheint der Siphonallobus bei beiden, so viel sich bei dem ziemlich mangelhaften Erhaltungszustande erkennen liess, keinerlei Abweichung darzubieten. Endlich muss noch erwähnt werden, dass die Jugendexemplare beider Arten mit Sichelrippen versehen sind, die besonders gegen die Externseite zu deutlich hervortreten und auch auf dem Steinkerne sichtbar sind; dadurch wird der Unterschied gegen den auch in der Jugend fast glatten, nur bei beschalten Exemplaren mit sehr feinen, geschwungenen Linien versehenen *Am. heteropleurus* noch viel grösser, wie denn überhaupt zwischen beiden Arten des Juragebirges *Am. Gevrilianus* und *Marcousanus* eine viel nähere wahre Verwandtschaft zu bestehen scheint, als zwischen der ersteren Species und dem norddeutschen *Am. heteropleurus*, der durch den Mangel der Nabelkante, den engen Nabel, und namentlich den eigenthümlichen Bau der Suturlinie innerhalb der Gruppe, der er zugehört, eine bemerkenswerthe Stellung einnimmt.

**Dr. V. Uhlig.** Ueber die Fauna des rothen Kellowaykalkes der penninischen Klippe Babierzówka bei Neumarkt in Galizien.

Diese für das Jahrbuch bestimmte Arbeit soll zur Vervollständigung und theilweise auch Berichtigung einer im Jahrbuche 1878, 28. Bd., p. 641, erschienenen Schrift dienen. Die Resultate, zu denen die neuerliche Untersuchung auf Grundlage reichlicheren Materials geführt hat, weichen von den früher erhaltenen nicht wesentlich ab, erscheinen jedoch besser begründet als früher.

## Literatur-Notizen.

Th. F. **de Folin.** Faune lacustre de l'ancien lac d'Ossegor. (Dax 1879. 8°.)

Der „Lac d'Ossegor" oder „Étang d'Ossegor" ist eine kleine Süsswasserlagune an der Küste von Bayonne, etwas nördlich von der Mündung des Adour. Er hat eine Oberfläche von beiläufig 84 Hectaren und ist durch eine Barre von 600—700 Meter vom Meer abgeschnitten.

In dieser Lagune lebte eine reiche Thierwelt, welche zumeist aus Süsswasserthieren bestand, denen sich jedoch auch einzelne marine Formen beimengten. Es wurden folgende Thiere constatirt:

Fische.

*Muraena anguilla* (marin.)
*Cyprinus carpio.*
„ *gobio.*
„ *tinca.*
*Squalius Bearnensis.*
*Esox lucius.*
*Mugil sp.* (marin.)
*Perca fluviatilis.*
*Sargus raucus* (marin.)

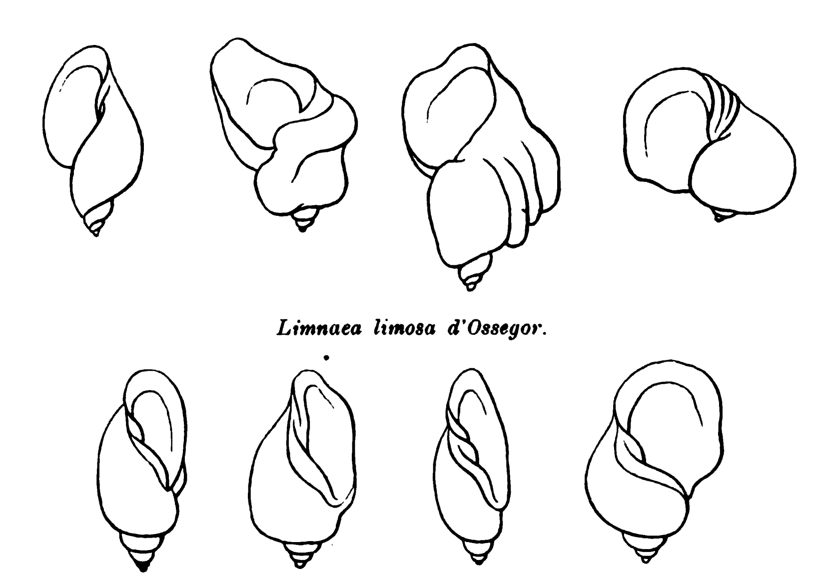
Mollusken.

*Limnaea palustris* s.
" *glabra.* s.
" *limosa* hh.
" *stagnalis* s.
*Physa acuta* hh.
*Planorbis albus.*
" *carinatus.*
" *contortus.*
" *marginatus.*
" *nautileus.*
" *Paladilhii.*
*Ancylus fluviatilis.*
*Bithynia tentaculata.*
*Hydrobia ulvae.*
*Peringia pictorum.*
*Valvata cristata.*
" *piscinalis.*

---

*Cyclas cornea.*
*Pisidium Henslowianum.*
" " *var. Jaudoninianum.*
" " *var. pseudonitide.*
" " *var. trigonula.*
*Anodonta cellensis* hh
*Serobicularia piperita.*

Von den Süsswasserconchylien hatten jedoch nur sehr wenige Arten ihr normales Aussehen und ihre normale Grösse. Die meisten Arten waren auffallend klein und die zwei häufigsten Arten, nämlich *Limnaea limosa* und *Physa acuta*, welche in unsäglicher Menge vorkamen, zeigten überdies eine Deformation sehr eigenthümlicher Art. Diese Gehäuse erschienen nämlich in der merkwürdigsten Weise verkürzt und aufgeblasen, mit eigenthümlichen Einschnürungen, Wülsten und Rippen versehen, welche sich in so mannigfacher Weise combinirten, dass man trotz der ungeheueren Anzahl an Individuen kaum zwei gleiche Exemplare finden konnte. Der Verfasser gibt auf 2 Tafeln eine Auswahl dieser eigenthümlichen Missbildungen und erlaube ich mir beistehend einige davon zu reproduciren.



*Limnaea limosa d'Ossegor.*

*Physa acuta d'Ossegor.*

Im Jahre 1876 unternahm man es, die Barre, welche die Lagune von dem Meer trennte, zu durchstechen. Bevor die Arbeit jedoch noch vollendet war, kam das Meer den Menschen zur Hilfe, indem es bei einer Sturmfluth den Rest des Dammes durchbrach und die Lagune mit salzigem Wasser füllte. Die unmittelbare Folge hievon war, dass alle bisherigen Bewohner der Lagune starben und in kurzer Zeit durch Meeresthiere ersetzt wurden.

Die grosse Wichtigkeit, welche mir diese kurze und gewiss bis nun nur wenig bekannte Mittheilung für die Beurtheilung mancher unserer jungtertiären Binnenablagerungen zu haben scheint, hat mich bewogen, einen ausführlichen Auszug derselben zu geben.

Es lässt sich nicht verkennen, dass die hier bei *Limnaea limosa* und *Physa acuta* nachgewiesenen Deformirungen sehr an jene vielfachen Missbildungen erinnern, die man an vielen Arten unserer jungtertiären Binnenablagerungen beobachtet. De Folin sucht die Ursache der Verkrüpplung im Lac d'Ossegor in einer geringen Beimengung von Salzwasser, und eine ganz ähnliche Erklärung hat bekanntlich Forbes vor langer Zeit für die einigermassen ähnlichen fossilen Vorkommnisse der Insel Kos versucht.

V. Hilber. **J. Krejči und R. Helmhacker.** Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebungen von Prag. Mit 1 Karte, mehreren Profilen und Holzschnitten. (Archiv der naturw. Landesdurchforschung von Böhmen.) IV. Band. Nr. 2. (Geologische Abtheilung.) Prag 1880.

Nach den Worten der Vorrede möge die vorliegende geologische Karte der Umgebung von Prag als Probenummer der neuen geologischen Aufnahme von Böhmen angesehen werden. Die bearbeitete Gegend bildete ein langjähriges Studiengebiet der Verfasser und erschien die Wahl derselben für den Beginn der Publicationen auch aus diesem Grunde die zweckmässigste. Die Karte im Massstabe von 1 : 86400 enthält 56 Ausscheidungen, welche sich auf 6 Formationen vertheilen: Silur 26, Carbon 3, Perm 1, Kreide (Cenoman und Turon) 8, Tertiär (Basalt) 1, Quaternär 4 Ausscheidungen; 13 Glieder entfallen auf die zum Theil nicht genau horizontirten Eruptivgesteine.

Von diesen Bildungen nehmen Silur und Kreide im Gebiete der Umgebungskarte das grösste Areal ein. Nur diese beiden Formationen treten in mariner Entwicklung auf. An praktischer Wichtigkeit übertrifft sie die beschränkt zu Tage tretende Steinkohlenformation.

Das Silur erscheint gefaltet. In seinen Schichtenmulden liegen die carbonischen Absätze, welche ebenso wie alle späteren Schichten nur geringe Lagerungsstörungen zeigen. Für die Gliedetung des Silurs wurden die Barrande'schen Etagen angewandt. Eine besondere Beachtung finden die zum Theil bergmännisch wichtigen Mineralien und die Dislocationen in den silurischen Ablagerungen. Auch über das Carbon, seine Flora und seine Kohlenschätze verbreiten sich die Verfasser in ausführlicher Weise. In Bezug auf die Flora und die Gliederung werden die Arbeiten von D. Stur (in dem Werke consequent Štúr geschrieben) benützt, während für die Fauna der obersten Carbon-Schichten auf die Arbeiten von Frič verwiesen wird. Die in landwirthschaftlicher Beziehung ihrer Furchtbarkeit wegen für Böhmen so wichtigen Kreide-Sedimente sind im Gebiete der Karte durch Cenoman und Turon vertreten. Die Senon-Stufe tritt erst im nördlichen Böhmen hinzu. Die Basalte, zwei Vorkommen von Nephelinbasalten und eines von Feldspathbasalt, durchbrechen silurische, carbonische und cretacische Ablagerungen und werden mit den erzgebirgischen Basalten in die aquitanische Stufe gestellt. Von jüngeren Bedeckungen tritt namentlich der Lehm auf den Kreideplateau's nördlich des Parallel's von Prag auf der Karte hervor. Er wird als Eluvium im Sinne Trautschold's gedeutet.

Im Anhange beschreibt Helmhacker eruptive, krystallinische und klastische Gesteine der Umgebung von Prag.

**V. v. Zepharovich.** Mineralogische Notizen. „Lotos"-Jahrbuch. Prag 1879 und 1880.

Der Inhalt dieser beiden Publicationen ist der folgende: I. Phillipsit von Salesl und anderen böhmischen Fundorten. II. Ilmenit vom Kapruner-Thörl im Pinzgau. III. Minerale der Eisenerzlagerstätte von Moravicza im Banat. 1. Metamorphose eines Minerales der Augitgruppe. 2. Grammatit vom Eleonora-Schacht. 3. Serpentin aus dem Jupiter-Tagbau. 4. Calcit. IV. Anatas aus dem Binnenthale. V. Kassiterit von Schlaggenwald. VI. Cronstedtit in regelmässiger Verwachsung mit Pyrit aus Cornwall. — VII. Baryt von Littai in Krain.

**F. v. H.** Das k. k. Quecksilberbergwerk zu Idria in Krain. Zur Erinnerung an die Feier des dreihundertjährigen ausschliesslich staatlichen Besitzes. Herausg. v. d. k. k. Bergdirection zu Idria. Wien 1881. Fol. 64 Seiten und eine Uebersichtskarte des Bergbaues.

In erfreulichster Weise bietet das vorliegende Werk auch jenen, welche an der Jubiläumsfeier in Idria am 21. bis 23. Juni 1880 nicht theilzunehmen in der Lage

waren, eine Gabe von bleibendem Werthe, eine höchst lehrreiche Monographie, wie wir sie von allen unseren bedeutenderen Montanwerken zu erhalten wünschen möchten.

Nach einer geschichtlichen Einleitung, der ein reichhaltiges Literaturverzeichniss beigefügt ist, gibt Herr Hofrath M. V. Lipold eine Schilderung der Erzlagerstätten, zu deren Erforschung bekanntlich er selbst so Vieles beigetragen hat, und erörtert dann die Bildung derselben, die nach seiner gegenwärtigen Anschauung durch Absatz aus wässerigen Lösungen erfolgte. Diese Lösungen stiegen entlang der grossen Idrianer Dislocationsspalte von unten empor und brachten die Erze, je nach der Beschaffenheit der durchsetzten Gesteine, in verschiedener Form, — in einem Lagergang im Lagerschiefer, in einem Stockwerk in den zerklüfteten Kalksteinen und Dolomiten und in Klüften in den steil aufgerichteten Werfener und Guttensteiner Schichten, — zum Absatz. Die Bildung der Dislocationsspalte und somit der Absatz der Erze erfolgte wahrscheinlich erst in der Neogenzeit.

Die weiteren Abschnitte des Werkes behandeln „den Bergbaubetrieb und die Aufbereitung" von k. k. Oberbergverwalter A. Plaminek, — den „Hütten- und Zinnober-Fabriksbetrieb", von k. k. Hüttenverwalter H. Langer, — „Production und Erträge", von M. V. Lipold, — „Bau-Maschinen und Communicationswesen" von k. k. Bergrath J. Onderka, — „Arbeiterverhältnisse" und „Administration", von M. V. Lipold. — Ein Anhang von Bergrath J. Čermak endlich gibt eine Schilderung der Jubelfeier selbst.

F. v. H. **Dr. Anton Fritsch.** Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens. Bd. 1, Heft 3. Prag 1881. (Vergl. Verh. d. geol. Reichsanst. 1880, p. 223.)

Das 3. Heft dieser hochwichtigen Publication, für welche der Verfasser von der geologischen Gesellschaft in London durch Verleihung des Lyell-Preises ausgezeichnet wurde, liefert die Beschreibungen und Abbildungen der Thiere aus den Familien der *Nectrideen*, und der *Limnerpetonidae* und zwar von erstern:

1. Gen. *Urocordylus Huxl et Weight.*
   *Ur. scalaris Fr.*
2. Gen. *Keraterpeton Huxl.* (*Scincosauurus Fr.*)
   *Ker. erassum Fr.*

dann von Letzteren:

Gen. *Limnerpeton Fr.* (*Microdon Fr.*)
*Limn. modestum Fr.*
„ *laticeps Fr.*
„ *macrolepis Fr.*
„ *elegans Fr.*
„ *obtusatum Fr.*
„ *dubium Fr.*
„ *difficile Fr.*

**H. G. Seeley.** Die Reptilienfauna der Gosauformation mit einer Note über den geologischen Horizont derselben von E. Suess.

Eine Abhandlung unter obigem Titel wurde am 8. Juni der geologischen Gesellschaft in London vorgelegt. Indem wir uns vorbehalten, nach dem Erscheinen derselben ausführlicher über den Inhalt zu berichten, erwähnen wir vorläufig nur, dass sich Seeley's Arbeit auf die in der neuen Welt bei Wiener-Neustadt aufgesammelten und in dem geologischen Museum der Wiener Universität aufbewahrten Stücke bezieht, welche theilweise schon 1871 von Bunzel beschrieben worden waren. Die neuerliche Untersuchung führte zu einer Correctur der meisten früheren Bestimmungen. Alle Arten, aber auch die meisten Gattungen, von welchen 10 den Dinosauriern und 5 anderen Gruppen angehören, sind neu. Die Schichten, aus denen sie stammen, sind nach Suess älter als das echte Turon und namentlich älter als die Zone des *Hippur, cornu vaccinum Br.*

---

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

№ 12. 1881.




# Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. Juli 1881.



**NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.**

## Eingesendete Mittheilungen.

**Karl F. Peters.** Der Schädel von *Trionyx Styriacus* (aus einem Briefe an Herrn Hofrath F. Ritter v. Hauer).

Das geologische Cabinet der Grazer Universität verdankt der Vermittlung des Herrn Bergdirectors W. Radimski ein interessantes Stück, das kürzlich im Hangenden des Kohlenflötzes von Feisternitz bei Eibiswald gefunden und durch die Sorgfalt des Herrn Directors Ferdinand Knaffl glücklich geborgen wurde. Der ganze Hinterhauptsrand des Schädeldaches ist leider nicht erhalten, doch lässt sich am Abdrucke noch deutlich bestimmen, dass die ganze Länge des Schädels in der Mittellinie von der obliterirten Vereinigung der Seitenwandbeine mit der Hinterhauptschuppe bis zum Schnauzenrande des Oberkiefers 0·0605 beträgt. Die halbe Breite, am vorderen Rande der linken Augenhöhle gemessen, bis an den, hier bereits in der Krümmung nach Innen begriffenen Kaurand des Oberkiefers macht genau 0·027 aus. Die grösste Breite des Ausschnitts der Nasenhöhle, 0·007 vom Vorderrande, beträgt 0·015. Andere Masse lassen sich nicht genau angeben, weil der Schädel mässig niedergedrückt und seine Schläfenbeinränder nicht scharf erhalten sind. Vom Unterkiefer liegt die vordere Hälfte mit dem Kaurande und der sehr breiten Vereinigung der beiden Maxillarknochen vor. Das Individuum war ein altes, wie das in guten Bruchstücken erhaltene Rückenschild zeigt. Seine halbe Breite beträgt an der fünften Costalplatte von der Mittellinie bis zum äusseren Rande jener 0·152. Die Spitze der Rippe überragt jenen Rand um 0·018.

Die Sculptur und der Abdruck der unteren Seite des Schildes bot weder an den Costalplatten, noch an den völlig mit ihnen verschmolzenen Neuralplatten etwas besonders Bemerkenswerthes.

Wie viele Rücken- und Bauchschilder von dieser Schildkröte im Hangendthon des Hauptflötzes von Eibiswald und von Schönegg bei Wies aufgefunden wurden, ein Schädel kam vor den besprochenen doch nie zur Beobachtung, Dass jener überhaupt bemerkt wurde, ist dem Umstande zu danken, dass er in einiger Entfernung vom Vorderrande des Rückenschildes in einem besonderen Mugel des blätterigen Thons eingebettet war. Die ganze Halswirbelsäule ging leider spurlos verloren.

**H. Wolf.** Die Teplitz-Schönauer Quell-Verhältnisse im Jahre 1881.

Wie bekannt, verschwanden am 12. Februar 1879 die Urquelle mit den anderen im Stadtgebiet von Teplitz in einer beiläufigen Seehöhe von 203 Meter frei ausfliessenden Thermalquellen, während jene des tiefliegenden Schönauer Gebietes, in dem bisher eingehaltenen Niveau von 189 Meter Seehöhe einen unveränderten Abfluss zeigten.

Dieses für die Bewohner von Teplitz höchst beunruhigende Ereigniss ward herbeigeführt durch den Wasser-Einbruch in der Döllinger-Grube bei Osseg-Dux, der für die inundirten Werke in noch ungleich bedeutenderem Masse verhängnissvoll wurde.

Doch war Teplitz für die heranrückende Badesaison als Curort gefährdet, wenn sofort mit aller Macht die Entwässerung der inundirten Kohlenwerke wäre vorgenommen worden.

Das allgemeine öffentliche Interesse musste dem Privat-Interesse der Kohlenwerke vorangestellt, und die Entwässerung der Schächte konnte nur in beschränkter Weise gestattet werden, und zwar so lange bis genügende Sicherheit für die Wiederbenützung der verschwundenen Quellen erlangt war.

In den verschiedenen fachmännischen Expertisen und Commissionen wurde erkannt, dass eine genügende Sicherheit für die constante Wiederbenützung dieser Quellen entweder durch einen Schacht, dessen Sohle unter der Einbruchstelle im Döllinger liege; oder durch eine Tiefbohrung, die das tiefste Flötz-Vorkommen im Becken um ein Beträchtliches unterfahren würde, zu erlangen sei. Das durch blosses Teufen bis zur oder unter die Einbruchstelle erreichte Thermalwasser müsste denn immer noch gepumpt werden.

Mit einer Tiefbohrung jedoch könnte ein Springquell erreicht werden, der über der Oberfläche eine genügende Menge Thermalwassers ergiessen würde, wodurch das Pumpen erspart bliebe.

Eine derartige Bohrung müsste bis zu einer Tiefe von 500 Meter, die erst erwähnte Schachtteufung jedoch nur bis zu einer Tiefe von 50—60 Meter von der Oberfläche niedergebracht werden.

Da aber eine solche Tiefbohrung, wenn man von der kostspieligen Diamantbohrung absieht, mehrere Jahre zur Durchführung erfordert, so schien die Teufung eines Qullenschachtes empfehlenswerther, um die Saison von 1880 zu sichern.

Wenn aber bei einem vereinbarten Ineinandergreifen der Arbeiten das Teufen des Quellschachtes um 50—60 Meter während der Winter, Saison vom 15. September 1879 bis 1. Mai 1880, das ist noch vor der Badesaison 1880 erreichbar schien, so ward doch dieses erhoffte Resultat nicht erzielt, da die Fortschritte im Teufen zu Teplitz voll-

ständig abhängig blieben, von den Fortschritten der Entwässerungsarbeiten in den inundirten Schächten und ein einträchtiges Zusammenwirken der an der Katastrophe so schwer Betroffenen nicht zu erzielen war.

Die Teufungsarbeiten in Teplitz blieben von der empfohlenen Tiefe um mehr wie 20 Meter zurück, so dass die Entwässerungsarbeiten in den inundirten Schächten, welche mit aller Kraft in der Hochsaison betrieben wurden, nicht nur die vertiefte Thermalquellensohle in Teplitz, sondern auch jene des Schönauer-Gebietes trocken zu legen drohten und im Juli 1880 die für 1879 beseitigte Gefährdung des Curortes in nächster Aussicht stand.

Um solche Gefahr zu verhindern, wurden abermals die Entwässerungsarbeiten in den inundirten Schächten beschränkt und damit die Sanirung sämmtlicher Verhältnisse nochmals in die Ferne gerückt.

Der Stadt Teplitz wurde bedeutet, dass dieselbe nicht erwarten dürfe, dass die Entwässerungsarbeiten bis zum Niveau der Einbruchsstelle im Döllinger Grubenbaue zu ihren Gunsten ein drittes Mal sistirt werden würden, wenn die empfohlenen Teufungsarbeiten im Winter 1880—81 nicht bis auf eine Tiefe von 50—60 Meter unter der Oberfläche gediehen seien.

Den Bergbaubesitzern wurde aufgetragen, die Gruben mit aller Beschleunigung zu entwässern und die Einbruchstelle sicher zu verdämmen, und der für diese Zwecke von den Besitzern der inundirten Werke verlangte Credit von Seite des Staates gewährt.

Die hiedurch hervorgerufene grössere Thätigkeit in den Teufungsarbeiten, sowie in der Entwässerung der inundirten Werke, bis März dieses Jahres, und die dadurch erzielten Resultate hat Herr Berg-Commissär J. Zechner in der österreichischen berg- und hüttenmännischen Zeitung in präciser, klarer Weise in Nr. 17, 18, 19 von 1881 bekannt gegeben.

Bis zu jener Zeit (März 1881) war man mit der Entwässerung im Döllinger bis in das Kohlenflötz, das ist nahe bis in das Niveau der Einbruchstelle vorgerückt.

Die stets sich wiederholenden Brüche an einzelnen Theilen der aufgestellten Central-Wasserhaltungsmaschine verzögerten das vollständige Sümpfen des neuen Pumpenschachtes und die dann erst mögliche Räumung der verschlämmten Strecke bis zur Einbruchstelle so sehr, dass die nachfolgende Verdämmung der Einbruchstelle selbst während der diessjährigen Saison immer unwahrscheinlicher wurde, während die constante Entfernung der an der Einbruchstelle einströmenden Wässer, einen nachhaltigen Einfluss auf die Thermalwasserstände in Teplitz-Schönau nahm.

Seit dem 23. Mai sind die Pumpen am Centralwasserhaltungsschachte gesenkt und die Wässer werden seit jenem Tag ungefähr 2 Meter unter der Einbruchstelle abgehoben.

In der Stadtbadquelle zu Teplitz war die Teufung des Schachtes am 20. April bis zur Seehöhe von 150·97 Meter, also bis 54 Meter unter der Oberfläche gediehen, und wurde dann nicht weiter fortgesetzt. Die nachfolgende Ausmauerung des abgeteuften Schachtes, der

Ausbruch eines 7 Meter langen Querstollens auf die Hauptquellenspalte, dann die Einsetzung der neuen Reserve-Pumpen erheischten den Zeitraum bis zum 16. Juni. Erst von diesem Tage an stellte sich das dem natürlichen Auftriebe des Thermalwassers entsprechende Niveau im Wasserspiegel ein.

Dieses Niveau wird am Tage durch Abpumpen irritirt, so weit als für den Bedarf der städtischen und der fürstlichen Bäder nöthig ist, erhebt sich aber während der Nacht wieder bis zur natürlichen Auftriebshöhe.

Diese Auftriebshöhe, ist aber, seit die Wässer im Döllinger Grubenbau ungestaut an der Einbruchstelle abfliessen, eine stetig abnehmende in Teplitz-Schönau, wie nachstehende Tabelle zeigt, welche die Wasserstände nach je 10tägiger Periode aneinanderreiht während der 100 Tage vom 1. April bis 8. Juli.

| Monat | Tag | Seehöhe in Metern der Wasserstände in der | | | | | | Seehöhe der Sohle im |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Stadtbad- | Frauen- | Augen- | Steinbad- | Schlangen- | Hügelquelle | |
| April | 1. | 155·97 | 173·96 | 175·75 | 184·73 | 185·12 | 185·30 | |
| | | | | | Abgepumpt | | | |
| „ | 10. | 154·50 | 173·24 | 175·28 | 181·57 | 181·01 | 183·17 | Stadtbad . . 150·97 M. |
| „ | 20. | 151·57 | 173·75 | 175·79 | 183·54 | 182·29 | 182·83 | Frauenbad . Spalte |
| „ | 30. | 171·95 | 173·20 | 175·35 | 181 40 | 181·95 | 181·87 | Augenbad . Spalte |
| Mai | 9. | 172·56 | 173·14 | 175·75 | 181·24 | 181·72 | 181·64 | Steinbad . . 173·71 M. |
| „ | 19. | 152·29 | 170·93 | 172·72 | 180·46 | 180·88 | 180·73 | Schlangenbad 174·40 M. |
| „ | 29. | 173·96 | 170·54 | 172·26 | 179·54 | 177·20 | 179·73 | Hügelquelle . 175·23 M. |
| Juni | 8. | 167·93 | 171·38 | 171·80 | 178·80 | 178·95 | 178·87 | Bergquelle . 177·10 M. |
| „ | 18. | 170·39 | 170·35 | 171·49 | 177·84 | 177·90 | 178·22 | |
| „ | 28. | 169·94 | 169·62 | 171·08 | 177·25 | 177·30 | 177·68 | |
| Juli | 8. | 169·68 | 169·53 | 170·86 | 176·90 | 176·98 | 177·18 | |
| Wasserabnahme in 100 Tagen | | — | 4·43 | 4·89 | 7·83 | 8·14 | 8·12 | |

Sämmtliche Quellenspiegel, deren Seehöhe vor dem Beginn des Pumpens hier gegeben ist, werden im Laufe eines jeden Tages acht bis zwölf Stunden lang abgepumpt. Am Ende dieser Arbeit sind die Wasserspiegel um 1—2 Meter gesunken, das heisst der Quellenfassungssohle näher gerückt, und da mindestens 60 Centimeter Wasser über der Sohle stehen müssen, um pumpen zu können, so müssen wir untersuchen, wie viel Wasser bei 2 Meter unter den letzt angegebenen Wasserständen zwischen den Quellensohlen und dem durch die Pumparbeit reducirten Wasserspiegel noch bleibt.

Es blieb in der Urquelle ein Wasserstand

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 167·68—150·97 | = + 16·71 | Meter |
| Im Steinbad . . . . | 174·90—175·71 | = + 1·19 | „ |
| „ Schlangenbad . . . | 174·98—174·40 | = + 0·58 | „ |
| „ Neubad, Hügelquelle | 175·18—175·23 | = — 0·05 | „ |
| „ „ Bergquelle . | 175·18—177·10 | = — 1·92 | „ |

Man sieht, dass das Neubad bereits trocken liegt und schon geteuft werden musste, und zwar wurde damit bereits am 2. Juli begonnen und wird nach Bedarf fortgesetzt werden. Das Schlangenbad ist jedoch in der ungünstigen Lage, während der Saison nicht teufen zu können.

In der Stadtbadquelle trat erst mit 16. Juni ein gleichmässiger Wasserstand ein, nachdem die Teufungsarbeiten sistirt wurden und das Pumpen für den Bäderbedarf allein stattfand.

Die am 6. Juli in der Döllingergrube betreffs der Verdämmung unter der Leitung des Revieramts-Vorstandes, Herrn Oberbergcommissärs Mlady, durchgeführte fachmännische Untersuchung, zu welcher ich von diesem Amtsleiter mit berufen wurde und die hierauf folgende commissionelle Verhandlung führten zur Ueberzeugung, dass eine sichere standhafte Verdämmung der Einbruchstelle nicht zu einer Zeit durchführbar sei, dass hievon während der diesjährigen Badesaison eine günstige Rückwirkung, respective Hebung der, wie die Tabelle zeigt, fast bis zum Versiegen gebrachten Schönauer Quellen zu erwarten sei.

Diese und andere missliche Umstände führten dahin, dass das in der Quellencommission der Badestadt Teplitz seit länger als Jahresfrist *ad acta* gelegte und nicht mehr besprochene Project einer Tiefbohrung abermals auf die Tagesordnung gesetzt wurde.

Es wurden ausser den schon früher in dieser Frage gehörten Fachmännern nun auch mir von Seite der Quellencommission durch den Herrn Bürgermeister Uherr einige Fragen, die ich zusammt der von mir gegebenen Beantwortung hier folgen lasse, vorgelegt:

Frage 1. Ob eine ähnliche Katastrophe wie die im Februar 1879 eingetretene durch ein anderes Bergwerk herbeigeführt werden könne.

Eine ähnliche Katastrophe kann sich in einem oder auch in mehreren anderen Bergwerken, sowie auch in den bisher betroffenen wiederholen.

Und zwar unter folgenden Umständen:

*A.* Wenn die gegenwärtige Einbruchstelle nicht standhaft verdämmt wird, kann wieder in denselben Bergbauen, die bisher von der Katastrophe betroffen waren, das hinter der Verdämmungsstelle sich ansammelnde Grund- und Thermalwasser, welches seit mehr als zwei Jahren seinen Ausgang mehr oder minder gehindert, an dieser Einbruchstelle gefunden hat, auch da wieder ausbrechen.

Ein solcher wegen nicht standhafter Verdämmung erfolgter neuerlicher Einbruch kann in seiner schädlichen Rückwirkung auf die Grund- und Thermalwässer des Teplitzer Bezirkes zum grösseren Theil paralysirt werden, wenn die bisher bestehende Verbindung der fünf inundirt gewesenen Bergbaue unter einander aufgehoben würde, so dass die neuerlichen Einbruchwässer nur in dem Döllinger Bau allein sich ergiessen und daher nur einen um ein Vielfaches geringeren Raum erfüllen könnten, als die fünf Bergbaue zusammen darbieten. Die Einbruchwässer würden dann sehr bald an ihrem Abzug gehindert werden.

*B.* Wenn die gegenwärtige Einbruchstelle standhaft verdämmt wird, so kann in denselben Bergbauen und auch in anderen, welche bisher von einer ähnlichen Katastrophe nicht erreicht wurden, an einer anderen Stelle als der jetzigen ein Einbruch der hinter der Verdämmung angestauten Grund- und Thermalwässer des Teplitzer Gebietes erfolgen, wenn diesen Bergbauen, wie bisher gestattet bleibt, längs dem Kohlenausgehenden zwischen Teplitz-Dux beliebig lange Querstrecken von dem erreichten tiefsten Lauf gegen dasselbe zu treiben.

Ein solcher neuerlicher Einbruch an anderer Stelle als der gegenwärtigen bleibt bei dem erreichten Stande der Quellensohlen im Thermalgebiet für Teplitz-Schönau unschädlich, wenn diese neue Einbruchstelle schon um 10 Meter höher liegt, als die bestehende.

Ein solcher neuer Einbruch, wenn er tiefer als der gegenwärtige, wirkt schädlich zunächst für die im höheren Niveau als die Urquellensohle bestehenden Quellfassungen von Teplitz-Schönau, genau so schädlich, wie wenn die jetzige Einbruchstelle noch dürch längere Zeit unverdämmt bliebe.

In der Richtung von den inundirten Werken gegen Südwest, in welcher bis Wiese hin das Kohlenlager bis 100 Meter unter der Meeresfläche absinkt, wohin sich die Flötzbrüche und Verwerfungen gewiss auch fortsetzen, ist dasselbe noch gar nicht erschlossen. Wird dieses Kohlengebiet früher oder später ausgebeutet, so ist die Möglichkeit gegeben, dass die Thermalwässer von Teplitz noch unter dem gegenwärtig erreichten Horizont der Urquellensohle ihren Abzug dahin finden.

In diesem Falle heisst es, die Schachtsohlen in Teplitz und Schönau weiter zu vertiefen nach der bisher angewendeten Methode, oder wenn diese zu kostspielig und zu mühevoll würde, obgleich sie auch stets sicher zum Ziele führen muss, eine Tiefbohrung zu versuchen, die auch jene Tiefe des Kohlenflötzes bei Wiese unterfährt.

Frage 2. Ob eine Tiefbohrung der Stadt Teplitz eine Wahrscheinlichkeit des Erfolges verheisse oder nicht?

Bei den zahllosen Spalten, die den Porphyr durchziehen und die sämmtlich unter dem Niveau der Döllinger-Einbruchstelle gegenwärtig Thermalwasser führen müssen, wäre es eine grosse Unwahrscheinlichkeit, keine Spalte mit einer Bohrlochweite von 10 Zoll (dies wäre der geeignete Durchmesser, mit welchem man bis zur geplanten Tiefe vorrücken müsste) zu durchschneiden, es ist jedoch die Wahrscheinlichkeit eine sehr grosse, dass solche Spalten mehrere geschnitten werden. Aus je grösserer Tiefe das Wasser solcher Spalten im Bohrloch seinen Ausgang findet, desto grösseren Auftrieb wird es haben.

Es ist sehr leicht möglich, wenn keine technischen Verstösse in der Bohrung erfolgen und die Erscheinungen während des Bohrens von dem technischen Leiter stets richtig gedeutet werden, dass ein mächtiger Springquell aus dem gewählten Bohrpunkte sich ergiesst und zugleich mit der erhofften Menge Wassers dem Kurorte eine grosse Zierde schaffen und zu dessen Hebung nicht wenig beitragen würde.

Sämmtliche mit der Zeit herausgebildeten Verhältnisse drängen dazu, dass dieser Versuch des Bohrens gemacht werde.

Es kann sich auch die Möglichkeit ergeben, dass das Pumpen des Thermalwassers in den jetzigen Quellenschächten hiedurch erspart wird. Denn gepumpt müsste fortwährend werden, wenn auch nach vollzogener standhafter Verdämmung im Döllinger der alte Zustand der Quellen wieder erreicht würde und ihre Ergiebigkeit von gleichem Ausflussniveau dieselbe wäre, wie vor der Katastrophe. Das damals benützte Wasserquantum genügt dem heutigen Betriebe nicht mehr. Das frei ausfliessende Quantum aller Quellen inclusive der Augen- oder Gartenquelle betrug 1863 nach Wrang 40 Kubikfuss in der Minute und diese wurden nicht voll während 24 Stunden ausgenützt.

Heute, bei der noch nicht zur vollen Höhe entwickelten Badesaison und bei der von allen Quellenbesitzern geübten Oekonomie werden mehr als 80 Kubikfuss per Minute gehoben und dieser Bedarf wird sich stets noch vergrössern.

Dann bei dem Gelingen dieses Bohrversuches würde in Zukunft jede Collision mit dem Bergbau vermieden bleiben, endlich kann man sich auch jetzt am besten die nöthige Bohrzeit gönnen, selbst wenn sie mehrere Jahre dauert und während der Badesaison eingestellt bleiben sollte.

Frage 3. Ob und bis zu welchem Grade voraussichtlich durch eine Tiefbohrung im oberen Quellengebiete Teplitz's das untere Quellgebiet Schönau's geschädigt würde?

Im Schönauer oder unteren Quellengebiete tritt keine der Quellen aus Porphyrspalten aus der Tiefe empor, sondern sie fliessen von gegenwärtig noch nicht erschlossenen Punkten aus den Porphyrspalten in die den Porphyr deckenden Gesteinsschichten ein, als da sind: Porphyrtrümmerwerk, Porphyrconglomerat, kalkig-sandiger Pläner und Thon, welche den Schlossberggehängen angelagert sind. Aus diesen ergiessen sich die Wässer in die heute bestehenden Quellensohlen auch schon zum Theile gemengt mit dem auf den Schlossberggehängen versickerten Atmosphärwasser und mit den von Eichwald und Kosten herbeigeführten Bachwasser, daher die niedere Temperatur der Quellen des unteren Gebietes.

Dieser Umstand zeigt, dass im unteren Thermalquellengebiet keine der Quellensohlen genügend tief abgeteuft wurde, um eine Spalte im Porphyr zu erreichen, aus welcher das Thermalwasser emporquillt oder einen Auftrieb zeigt.

So lange durch Tieferlegung der Quellensohlen im Schönauer Gebiet eine solche Thermalspalte mit emporquellendem Wasser nicht erreicht ist, kann nicht behauptet werden, dass eine Bohrung im oberen Gebiet nur günstig auf die gegenwärtig bestehenden Ausflussmengen im unteren Gebiete wirke.

Also eine Bohrung im oberen Gebiete, soll sie einen günstigen Einfluss nehmen auf das untere Gebiet, erheischt eine vorhergehende Tieferlegung der Quellensohlen daselbst bis zur Erreichung emporquellenden und nicht von der Seite und von Oben her einströmenden Wassers.

Blieb der gegenwärtige Zustand daselbst unverändert, so wird selbst bei dem wahrscheinlich günstigen Ergebniss einer Bohrung im oberen Quellgebiet die Pumparbeit nicht erspart und es scheint mir zweckmässiger, da der Urquellenschacht für viele Jahre für die oberen Badehäuser Wasser spenden kann, den Bohrversuch lieber in das untere Gebiet zu verlegen.

Die Wahrscheinlichkeit des Erfolges ist dort noch eine grössere als im oberen Gebiete. Man erspart sich hiebei nebst der Pumparbeit auch die Tieferlegung der Quellensohlen.

Die nachfolgende Rückwirkung einer über der Oberfläche ausströmenden Wassersäule auf die Urquelle im günstigen Sinne ist genau so sicher, wie jene, welche von einer gelungenen Bohrung im oberen Gebiet auf die Schönauer Quellen erwartet werden kann, wenn dort in den vertieften Sohlen emporquellendes Wasser erschrotten sein wird.

Die Schönauer Quellen haben durch die Katastrophe und den hiedurch eingeführten Pumpenbetrieb gegen den früher selbständigen Ausfluss, welcher in Seehöhe von 189 Meter erfolgte, nur um 11—12 M. sich gesenkt und werden bei diesem gesenkten Ausfluss von noch höher liegenden Ergiessungen gespeist.

Die Urquelle und überhaupt alle Thermalquellen des oberen Gebietes, welche in der Seehöhe von 203 Meter ihren Abfluss hatten, haben sich aus den gleichen Anlässen aber um 33—34 Meter gesenkt. Ein Beweis, um wie viel günstiger für die Zukunft das Schönauer Gebiet situirt ist, wenn dasselbe ordentlich erschlossen und zur Benützung gebracht wird.

Hat man einen Springquell im unteren Gebiet erbohrt und wurde inzwischen die Döllinger-Einbruchstelle sicher verdämmt, so wird das frühere Verhältniss im Niveau der Ausflussstellen zwischen dem unteren und oberen Gebiet sich wieder herstellen.

Sollte dann der Ausfluss den Bedarf der Badehäuser im oberen Gebiete nicht decken, und will man auch hier das noch nöthige Pumpen dauernd beseitigen, so kann ein ähnliches Bohrloch auch hier gestossen werden.

A b e r i m o b e r e n G e b i e t e z u e r s t e i n B o h r l o c h z u s t o s s e n, e h e d a s t i e f e r e S c h ö n a u e r G e b i e t e n t w e d e r d u r c h E r s c h l i e s s u n g e m p o r s t r e b e n d e r T h e r m a l q u e l l e n m i t t e l s t V e r t i e f u n g d e r b e s t e h e n d e n Q u e l l e n s o h l e n o d e r d u r c h e i n e n e r b o h r t e n S p r i n g q u e l l g e s i c h e r t i s t. k a n n i c h n i c h t e m p f e h l e n.

Frage 4. O b ü b e r h a u p t d u r c h d i e T i e f b o h r u n g d i e b e s t e h e n d e n Q u e l l e n q u a n t i t a t i v o d e r q u a l i t a t i v g e s c h ä d i g t w e r d e n k ö n n t e n, ist die letzte der Fragen, welche mir zur Beantwortung gestellt wurden.

Betreffs der Quantität liegt die Beantwortung schon in der dieser Frage vorhergehenden Antwort auf die Frage 3.

Ob auch die Quellen durch eine solche Bohrung qualitativ beeinflusst werden können? (ich sage beeinflusst und nicht geschädigt, weil, wenn der Zufluss der Tagewässer verhindert wird, wie es durch eine Tiefbohrung geschieht, darin keine Schädigung erkannt werden

kann) darüber könnte nur dann bestimmt geantwortet werden, wenn mit der geplanten Bohrlochtiefe wesentlich andere Gesteinsformationen erreicht würden, als Porphyr und die darunter liegenden krystallinischen Gesteine.

Bis jetzt sind mir andere Formationen, welche in der geologischen Reihenfolge zwischen den krystallinischen Gesteinen und dem Porphyr liegen könnten, und an anderen Orten wirklich liegen, in der Umgebung von Teplitz nicht bekannt geworden.

Die Beantwortung dieser Fragen, welche nur im Sinne der allgemeinen kurörtlichen und öffentlichen Interessen gegeben ist, welche auch den einzelnen Quellen-Interessenten in Abschrift mitgetheilt wurde, hier in unseren Verhandlungen der Oeffentlichkeit zu übergeben, halte ich für nöthig, um unrichtigen Deutungen meiner Aussagen, die auf anderem als auf diesem Wege in die Oeffentlichkeit dringen könnten, vorzubeugen.

**F. Wurm.** Bemerkungen zum Contacte der Eruptiv- und Sedimentgesteine in Nordböhmen.

Nach Ablagerung der Kreidesandsteine und der Braunkohlenlager am rechten Elbeufer und vor der Bildung der Braunkohlenlager am linken Elbeufer (um Dux, Brüx u. s. w.) fanden in Nordböhmen die grossen Eruptionen der Basalte und Trachyte statt, welche theils alleinstehende Berge bilden, theils zu ganzen Gebirgen sich gruppiren. Die Basalte sind viel häufiger, während die Phonolithe die höchsten Kuppen des ganzen Gebietes zusammensetzen (Bösig, Kleiss, Lausche u. a. m.). Da nun sowohl die Basalte als Phonolithe als glühend flüssige Massen aus dem Erdinnern hervorbrachen und sich von ihren Durchbruchstellen aus nach verschiedenen Richtungen ergossen, äusserten sie in Folge ihres Durchbruches und ihrer hohen Temperatur einen mannigfachen Einfluss auf die durchbrochenen Schichten. Sie wirkten sowohl mechanisch als chemisch auf das angrenzende Gestein.

Betrachtet man vorerst die mechanischen Wirkungen, so muss man vor allem der Dislocationen gedenken, die die durchbrechenden Eruptivgesteine hervorriefen. Ein interessantes Beispiel dessen zeigt der die Teufelsmauer umgebende Sandstein. Dieser den Iserschichten angehörende Sandstein wurde durch einen vom Jeschkengebirge bis zum Bösig sich ziehenden, 2 Meter breiten Basaltgang etwas gehoben, wobei an dem hiedurch entstandenen Kamme der Sandstein mannigfache Sprünge erhielt; die den Gang ausfüllende Basaltmasse blieb jedoch vollständig verdeckt. Durch die im Sandsteine entstandenen Sprünge wurde den Atmosphärilien für ihre tiefgreifende Zerstörung Bahn gebrochen. Durch Zusammenwirken der letzteren erweiterten sich die Sprünge immer mehr und mehr, und dies der Umstand, dem die an gewissen Stellen bis 10 Meter hoch emporragende, 2 M. breite Basaltmauer ihre Bloslegung verdankt. Der den Horkaberg bei Böhm.-Leipa umgebende Sandstein ist gleichfalls gehoben, etwa unter einem Winkel von 6 Grad.

Eine grössere Dislocation erfuhren die Sandsteine, die sich vom Hirnsnerteiche gegen die zwischen Hirnsen und Zickmantel sich befindende Reihe von Basaltkuppen erheben; dieselben fallen unter

einem Winkel von 20 Grad gegen den Hirnsner Teich ein, scheinen aber auf der nördlichen Seite der Basaltkuppen nicht ebenso dislocirt worden zu sein. Die Dislocation erscheint hier daher als eine unsymmetrische, während sie bei der Teufelsmauer symmetrisch ist.

An manchen anderen Orten (Habichsberg beim Dorfe Kroh, Grüneberg bei Böhm.-Zwickau u. a.) erscheint der Sandstein von dem Eruptivgestein nicht aus seiner horizontalen Lage gebracht.

Ein nicht minder interessantes Beispiel der Dislocation geben die Braunkohlenlager bei Hermersdorf, Blankersdorf und Biebersdorf, die durch die Eruption der Basalte theils blos gehoben, theils gänzlich gespalten wurden, so dass „das ganze Kohlengebiet einem grossen Netzwerke gleicht, in dessen Riesenmaschen die einzelnen Kohlenflötze liegen“ [1]).

Ein Blick auf die Sandsteinfelsen der Umgebung lehrt aber auch, dass andererseits die hervorgebrochenen Basalte denselben als feste Stütze dienten, an die sie sich lehnten, und so dem Zerstörungsprocesse des Wassers und der Luft Widerstand leisten konnten, so beim Spitzberge bei Böhm.-Leipa, beim Tannenberge, bei der ganzen Reihe von Basaltkuppen bei Mickenhahn (Neubauerberg, Strausenberg, Kahlstein, Meichelsberg) u. a. a. O.

Im Kalksteinbruche bei Daubitz bei Schönlinde ist die Contactstelle des Basaltes mit dem Jurakalksteine aufgeschlossen, an den Berührungsstellen beider entstanden eigenthümliche Reibungsbreccien [2]).

Durch das Hervorbrechen der glühenden Massen wurden an wieder anderen Orten Fragmente der unter den Sandsteinen, die zu Tage treten, vorkommenden Gesteine mit emporgerissen und wir auf diese Art über den Untergrund belehrt. So nur sind die um den Neubauerberg und den Kahlstein bei Mickehahn [3]) vorkommenden Bruchstücke von Glimmerschiefer, das häufige Auftreten von Granitstücken im Basalte von Oberhennersdorf, Walddorf und Altgersdorf, von Zeidler und Warnsdorf, sowie des Thonschiefers im Basalte von Falkenau zu erklären [4]).

Von grösserer Bedeutung sind die physikalischen und chemischen Wirkungen, die an verschiedenen Orten beobachtet werden können und die sich oft in gänzlicher Metamorphosirung der Contactpartien der sedimentären Gesteine äussern.

Die glühend flüssige Masse gab an den angrenzenden Sandstein so viel Wärme ab, dass derselbe wie Ziegel ausgebrannt wurde; beim Anschlagen gibt derselbe einen hellen Klang. So der Sandstein auf der Schinderhorka bei Böhm.-Leipa, von der Nedoweska u. a.

Andere Sandsteine wurden gefrittet und hierauf säulenförmig abgesondert, wie die Sandsteine von Hohlstein bei Böhm.-Zwickau

---

[1]) Näheres darüber in der „Beschreibung der Gesteine und Mineralien um B.-Leipa“ von Dr. C. Watzel, 1862, pag. 14.

[2]) In dem erwähnten Steinbruche fand ich vor Kurzem mehrere Mineralien; es sind dies: *Psilomelan*, *Agurit*, *Melachit* und mehr weniger starke Adern von Bleiglanz.

[3]) Programm des Gymnasiums in Böhmisch-Leipa von Dr. C. Watzel, 1868, pag. 6.

[4]) Geognostische Beschreibung der Südlausitz von Dr. O. Friedrich, pag. 84.

(wo die Sandsteinblöcke beim Herabstürzen in lauter dünne, oft meterlange Säulen zerfallen), am Laufberge bei Brims, sowie auf Hulitschka zwischen Grünau und Neuland [1]).

Aus dem Kalksteine wurde durch die Gluth der emporbrechenden Basaltmassen die Kohlensäure ausgetrieben und derselbe vollständig metamorphosirt, so im bereits erwähnten Kalksteinbruche bei Daubitz.

Eine in neuerer Zeit gemachte Entdeckung zeigt deutlich die Veränderung durch die glühende Masse. Ein aus dem 10 Meter mächtigen Kohlenflötze in Vinařitz bei Kladno stammender Kohlenblock, der 11 Centner wog und dem böhmischen Museum von der Bergdirection der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft in Kladno zum Geschenke gemacht wurde, ist von zwei steilen (0·04 Meter und 0·4 M. breiten) Basaltadern durchzogen. An den Contactstellen sind die Spuren des glühend flüssigen Basaltes ganz deutlich zu sehen; denn diese erscheinen überall in parallele Coakssäulen umgewandelt, die senkrecht zu den Wänden der Basaltadern stehen.

Nach Erstarrung der Basaltmassen begann sofort die mechanische und chemische Einwirkung der Athmosphärilien auf dieselben. Die in den Basalten enthaltenen Mineralien wurden zersetzt und so das Material zu neuen Verbindungen geliefert. Unter den vielen chemischen Verbindungen, die auf diese Art entstanden, möge blos der Eisenverbindungen, die in unserer Gegend so häufig vorkommen, erwähnt werden. Die durch Einwirkung von Kohlensäure erfolgte Zersetzung der eisenhältigen Silicate lieferte das Materiale zur Bildung von doppeltkohlensaurem Eisenoxydul; dringt dieses, vom Wasser aufgelöst und fortgeführt, in einen thonigen Boden, der von der Luft abgeschlossen ist, so bildet sich thoniger Spatheisenstein, wie dies in den Thonlagen am südöstlichen Abhange des Koselberges zu finden ist. Gelangt jedoch das mit kohlensaurem Eisenoxydul beladene Wasser in Sandlagen, zu denen die atmosphärische Luft keinen Zutritt hat, so werden die Quarzkörner durch den Eisenspath verkittet. Dringt dann Luft zu den verkitteten Gebilden, so werden dieselben oxydirt und bei Ausscheidung der Kohlensäure in Eisenoxydhydrat umgewandelt. Solche Limonitgebilde finden sich zerstreut in der ganzen Gegend; sie sind nach Zertrümmerung des Sandsteins frei geworden und liegen, oft ganze Platten bildend, im Sande herum, so z. B. besonders gross und schön im Hohlwege bei Luka. Am Hölzelberge bei Hirnsen bilden sie bis 2 Cm. dicke Adern, die sich verschieden verzweigen. Stärkere Adern von Limonit gaben auch Veranlassung, an manchen Orten Eisenbergwerke anzulegen; doch musste die Arbeit in denselben wegen geringer Rentabilität eingestellt werden. Auf dieselbe Art sind wohl auch die in der Gegend unter dem Namen „Pickerte“ oder „Gewitterkugeln“ bekannten Limonitkugeln entstanden [2]).

Bei der Teufelsmauer ist zwischen dem Sandstein und dem Basalt ein etwa 8 Cm. mächtiges Besteg, eine Schichte, die theils

---

[1]) An manchen Orten nennt man diese Sandsteinsäulen auch „weissen Basalt“.

[2]) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1881, Nr. 9, pag. 153.

wackenartig und vom Sandstein scharf abgesondert, theils eisenhältig und dann mit dem Sandstein in fester Verbindung ist. Letzteres kommt auch an den Contactstellen des Phonolithes mit Sandstein am Klutschkenberge bei Draschen vor.

Einen grossen Einfluss üben schliesslich die verwitternden Basalt- und Phonolithmassen auf die Ackerkrumme aus; derselbe ist ganz besonders am Kahlstein bei Mickehahn zu sehen, indem in einem Umfange von etwa 50 Meter um den nackten Basaltfelsen der fruchtbarste Boden gefunden wird, während er weiter in den hier herrschenden Sandboden allmälig übergeht.

**F. Wurm.** Basalt vom Habichsberge bei Kroh.

Bei Gelegenheit einer Excursion in die Gegend von Hauska (Daubaer Bezirk) besuchte ich auch den nordnordwestlich vom Dorfe Kroh gelegenen Habichsberg. Derselbe besteht aus Basalt, der in zwei an der südwestlichen Lehne gelegenen Steinbrüchen aufgeschlossen ist; der übrige Theil des Berges ist kahl, nur mit Graswuchs bedeckt. Der Basalt, der von hier nach mehreren Richtungen als Schotterstein verführt wird, ist von nicht geringem Interesse, da er von den sonst hier vorkommenden Basalten wesentlich abweicht.

Die Absonderungsform ist eine stark unregelmässig säulenförmige; doch sind die Säulen von bedeutender Dicke und scheinen in kugelige Formen zu zerfallen. Der Basalt selbst ist nicht sehr hart, von einer braunschwarzen Grundmasse, in welcher grosse Amphibol-, Augit- und Biotitkrystalle in bedeutender Menge eingeschlossen erscheinen.

An den Contactstellen mit dem Pläner Sandstein, der einige Schritte tiefer ebenfalls gebrochen wird, ist der Basalt wackenartig und leicht zerreiblich; dieser wackenartige Theil wird von den Steinbrechern bei Seite geworfen und zerfällt an der Luft. So kann man an der Lehne eine Menge Augit- und Biotitkrystalle sammeln, während die Amphibolkrystalle ebenfalls zerfallen und nur als Fragmente zu finden sind.

Die Amphibolkrystalle erreichen eine Grösse von 3—4 Cm. und sind an ihrem starken Glasglanze und ihrer tief schwarzen Farbe leicht zu erkennen. In dünnen Blättchen, die durch eine vollkommene Spaltbarkeit nach $\infty P$ entstehen, erscheinen sie braunschwarz, stets aber impellucid.

Die Augitkrystalle sind bis 1 Cm. gross, in der bekannten Krystallform ($\infty P. P. \ \infty P \infty, \ \infty P \infty$) oder in Zwillingen nach $\infty P \infty$, von mattschwarzer Farbe und von geringer Spaltbarkeit; sehr viele sind an einzelnen Stellen erodirt, dabei jedoch deutlich entwickelt und scharfkantig, wenige ganz unverletzt.

Die Biotitkrystalle sind durchgehends Prismen, deren Basisfläche ein Sechseck ist. Sie erreichen die Grösse von mehr als 2 Cm., sind von einer braunschwarzen Farbe und lassen sich nach dem Pinakoid sehr vollkommen spalten; manche fühlen sich fettig an.

Die zahlreichen Augit-, Amphibol- und Biotitkrystalle geben dem Basalte ein porphyrartiges Aussehen.

Der jüngst verstorbene Professor Dr. Bořický hat für diese Basalte bekanntlich den Namen Peperinbasalte eingeführt.

## Literatur-Notizen.

**A. Bittner.** Beiträge zur Kenntniss alttertiärer Echinidenfaunen der Südalpen. Separatabdruck aus den Beiträgen zur Paläontologie Oesterreich-Ungarns von E. v. Mojsisovics und M. Neumayr. Bd. I. Wien 1880. 68 S. und 8 Tafeln.

Die vorliegende Arbeit zerfällt in zwei Abschnitte, einen ersten, welcher sich mit der Aufzählung der Echinidenfauna der istro-dalmatinischen Eocän-Ablagerungen beschäftigt und einen zweiten, welcher Nachträge zu den Monographien der vicentinisch-veronesischen Echiniden von Laube und Dames enthält.

Im ersten Theile erscheinen als neu eingeführte Arten: *Micropsis Stachei*, *Echinanthus bathypygus*, *Pygorhynchus Taramellii*, *P. lesinenis*, *Echinolampas (Pygorh.) connectens*, *Ech. obesus*, *Ech. istrianus*, *Schizaster princeps*, *Prenaster paradoxus*, *Macropneustes antecedens*, *Euspatangus dalmatinus*.

Im zweiten Theile werden neben einzelnen, durch das vorzügliche Materiale der Wiener Sammlungen, insbesondere jener der k. k. geol. Reichsanstalt ermöglichten genaueren Beschreibungen schon bekannter Arten abermals eine Anzahl in der oberitalienischen Fauna bisher nicht bekannter Formen in die Literatur eingeführt, von denen als besonders interessant hier zu nennen wären:

*Leiopedina Samusi Pavay*, bisher nur in Siebenbürgen und der Schweiz aufgefunden.

*Caratomus (Pyrina?) obsoletus n. sp.* von alterthümlichem Typus, am nächsten anschliessend an die wenigen bisher bekannten eocänen *Pyrina*-Arten.

*Ilarionia Damesi nov. sp.*, eine zweite Art dieses kürzlich von Dames aufgestellten Genus.

*Echinolampas obesus n. sp.* und *Ech. Stoppanianus Taram.*, als Verbindungsglieder mit der istrischen Fauna erwähnenswerth.

*Echinol. alienus n. sp.* vom Typus der grossen südmediterranen, eocänen Echinolampen, die bisher (vergl. P. de Loriols neueste Monographie) mit *Conoclypeus* zusammengeworfen zu werden pflegten.

*Schizaster princeps n. sp.* als Verbindungsglied gegenüber der istrischen und wohl auch der egyptischen Fauna interessant.

*Parabrissus pseudoprenaster nov. gen. nov. sp.*, eine jener aberranten Formen mit weitgehender Verkümmerung der vorderen Ambulacren, wie sie gegenwärtig schon in mehreren Unterabtheilungen der Spatangiden bekannt sind.

*Toxobrissus Lorioli n. sp.* aus den Tuffen von S. Giovanni Ilarione, einer der ältesten der typisch entwickelten Arten dieser Gattung.

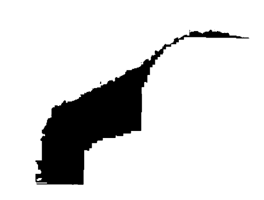
*Lovenia (Hemipatagus) Suessii n. sp.*, ein Mittelding zwischen den Gattungen *Hemipatagus* und *Lovenia*.

---

Die Verwandtschaft der istro-dalmatinischen mit der oberitalienischen Fauna erweist sich als eine überaus enge, nachdem von 57 bisher bekannten Arten der ersteren nicht weniger als 30 sich bei Vicenza und Verona wiederfinden, darunter nahezu alle charakteristischen und häufigen Formen. Gleichzeitig erlaubt die kürzlich erschienene Monographie der egyptischen eocänen Echiniden von P. de Loriol sich ein Urtheil zu bilden über die Beziehungen der erwähnten beiden Faunen zu jener dritten. Und da zeigt sich, dass auch diese Beziehungen ziemlich enge sind (vergl. Ref. in Verh. 1880, pag. 333). Es steht demnach wohl zu hoffen, dass bei weiter vorschreitender Kenntniss der istrisch-dalmatinischen sowohl als der egyptischen Fauna (erstere umfasst gegenwärtig 57, letztere 42 Arten gegen 110 Arten der oberitalienischen Fauna) diese verwandtschaftlichen Beziehungen sich noch häufen werden.

V. T. **Magerstein.** Geologische Schilderung der Bezirkshauptmannschaft Freiwaldau in Oesterr. Schlesien. (Verh. d. Forstwirthe in Mähren und Schlesien 1881. IV. Heft.)

Herr Magerstein, Professor der Naturgeschichte an der Landesmittelschule in Ober-Hermsdorf in Schlesien, hat in der vorliegenden Schrift, gestützt auf frühere Forschungen von Kenngott, Roemer, Lasaulx, sowie auf neuere Forschungen die er selbst anstellte, dann auf Mittheilungen die er von Herrn Forstmeister A. Müller in Friedeberg erhielt, eine sehr dankenswerthe übersichtliche Darstellung der geologischen Verhältnisse des bezeichneten 13·1 Quadratmeilen grossen Gebietes geliefert. Nicht nur wird diese Arbeit anregend und belehrend an Ort und Stelle



wirken, sie bereichert auch die Landeskenntniss überhaupt durch zahlreiche Detailbeobachtungen, wie sie eben fast nur von einem an Ort und Stelle lebenden aufmerksamen Forscher durchgeführt werden können. Auch in der der Arbeit angeschlossenen „Uebersicht der im nordwestlichen Schlesien und der nächsten Nachbarschaft vorgefundenen Mineralien“ finden wir manche werthvolle neue Angaben.

**Lehmann Paul.** Beobachtungen über Tektonik und Gletscherspuren im Fogarascher Gebirge. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1881, S. 109.)

Der Verfasser bezeichnet die ganze Fogarascher Gebirgskette als eine nach Norden etwas überschobene Faltung eines Complexes krystallinischer Schiefer und hebt die grosse Regelmässigkeit im Baue derselben hervor. Die Hornblendeschiefer, die Bielz[1]) auf den Höhen des Gebirges entdeckte, bilden nicht dem Streichen desselben quer gestellte Züge, sondern streichen wie die krystallinischen Kalksteine in gleicher Richtung mit demselben fort.

Interessant ist es, dass Herr Lehmann in dem zum Lacu Builea zwischen Piscu Buteanu und Piscu Builea hinaufführenden Thale an einer Felswand deutliche horizontale Schliffe, dann in einem Felskessel ober dem Lacu Podragelu im Quellgebiet des Arpasiu mare eine aus grossen Blöcken bestehende Stirnmoräne, somit sichere Spuren alter Gletscher entdeckte.

## Einsendungen für die Bibliothek.

### Einzelwerke und Separat-Abdrücke.

**Eingelangt vom 1. April bis Ende Juni 1881.**

**Alpenverein.** Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Alpenreisen. III. Abthg. Leipzig 1881. (*6395. 8.*)

**Amsterdam.** Naam- en Saakregistr op de Verslagen en Mededeelingen der königl. Akademie van Wetenschappen 1880. (*7516. 8.*)

**Bittner A. Dr.** Beiträge zur Kenntniss alttertiärer Echinidenfaunen der Südalpen. Wien 1880. (*2467. 4.*)

**Bosniaski Sig. de.** La Formazione gessosa e il secondo piano mediterraneo in Italia. Pisa 1880. (*7436. 8.*)

**Bruder G.** Zur Kenntniss der Jura-Ablagerung von Sternberg bei Zeidler in Böhmen. Prag 1881. (*7450. 8.*)

**Bücking H.** Basaltische Gesteine aus der Gegend südw. vom Thüringer Walde und aus der Rhön. Berlin 1881. (*7520. 8.*)

**Burmeister H. Dr.** Description physique de la République Argentine. Tome III. 1879. (*6734. 8.*)

Atlas. (*1987. 4.*)

**Calcutta.** Government of India. Scientific Results of the second Yarkand Mission; based upon the collections and Notes of the late Ferdinand Stoliczka. 1878—79. (*2415. 4.*)

**Canavari M. e Cortese E.** Sui terreni secondari dei dintorni di Tivoli. Roma 1881. (*7433. 8.*)

**Catalogo** degli oggetti e dei lavori esposti dalla sezione Torinese con nota storica sul Club Alpino Italiano in Torino 1863—1881. (*7513. 8.*)

**Christiania.** Den Norske Nordhavs-Expedition 1876—1878. (*2416. 4.*)

**Cigalla.** Tagebuch der Eruption von Santorin im Jahre 1866. Hermopolis 1881. (*7451. 8.*)

**Coppi Fr.** Le marne turchine ed i loro fossili nel Modenese. Modena 1881. (*7434. 8.*)

**Doblhoff J. v.** Pfade des Weltverkehres. Ein Zeitbild. Wien 1881. (*7507. 8.*)

**Favre Ernest.** Revue géologique Suisse pour l'année 1880. XI. Genève 1881. (*6818. 8.*)

**Foullon H. Baron v.** Ueber den Einfluss fremder Beimengungen in der Mutterlauge auf das Wachsthum der Krystalle einiger Substanzen. Wien 1881. (*7510. 8.*)

[1]) Von diesem, nicht aber von den Herren v. Hauer und G. Stache rühren die betreffenden Angaben her. (Vergl. v. Hauer, Erläuter. zu Blatt VIII der geol. Uebersichtskarte der österr.-ungar. Monarchie p. 14.)

**Frankfurt a. M.** Bericht der chemischen Gesellschaft für die Jahre 1869 bis 1880. (*7431 8.*)

**Fresenius R. C. Dr.** Anleitung zur quantitativen chemischen Analyse. Band II, Liefg. 4. Braunschweig 1881. (*3560 8.*)

**Fritsch Ant. Dr.** Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens. Band I. Heft 3. Prag 1881. (*2469. 4.*)

**Göppert Dr.** Ueber Bruchstücke eines fossilen Holzes aus den Friedrich-Wilhelm Eisensteingruben bei Willmannsdorf bei Jauer. Breslau 1881. (*7509 8.*)

**Haniel John Dr.** Die Flötzablagerung in der Stoppenberger und Horst-Hertener Mulde des Westfälischen Steinkohlengebirges. Essen 1881. (*2417. 4.*)

**Helm Otto.** Mittheilungen über Bernstein. Danzig 1881. (*7523. 8.*)

**Henry D. Mc.** Der Helvetia-Verein und die Einwanderung. 1881. (*7512. 8.*)

**Hinde G. J.** Fossil Sponge Spicules From the Upper Chalk etc. Munich 1880. (*7461. 8.*)

**Hoernes R. Dr.** Ueber Gebirgsbildung. Graz 1880. (*7427. 8.*)

— — Erdbeben in Steiermark während des Jahres 1880. Graz 1881. (*7428. 8.*)

**Hohnfeldt R.** Ueber das Vorkommen und die Vertheilung der Spaltöffnungen auf unterirdischen Pflanzentheilen. Königsberg 1880. (*7430. 8.*)

**Jarolimek E.** Gesteins-Drehbohrmaschine mit Differential-Schraubenvortrieb des Bohrers. Wien 1881. (*7506. 8.*)

**Idria.** Das k. k. Quecksilberwerk zu Idria in Krain. Wien 1881. (*2468. 4.*)

**Jentzsch A. Dr.** Bericht über die geolog. Durchforschung des norddeutschen Flachlandes etc. in den Jahren 1878—1880. Königsberg 1881. (*2463. 4.*)

— — Ueber Spuren der Trias bei Bromberg. Berlin 1881. (*7526. 8.*)

**Klebs R.** Die Braunkohlenformation um Heiligenbeil. Königsberg 1880. (*2420. 4.*)

**Kontkiewicz St.** Geologische Untersuchungen in der Granitzone Neurusslands, etc. St. Petersburg 1881. (*7438. 8.*)

**Lebour G. A.** Catalogue of the Hutton Collection of fossil Plants. London 1877/78. (*7521. 8.*)

**Lindley John et Hutton W.** The fossil Flora of Great-Britain etc. London 1831—35. (*7449. 8.*)

**Lotti B.** Sopra una piega con rovesciamento degli strati Paleozoici e Triassici. Roma 1881. (*7524. 8.*)

**Lotti B. e Zaccagna D.** Sezioni geologiche nella regione centrale delle Alpi Apuane. Roma 1881. (*7435. 8.*)

**Luedecke Otto.** Mesolith und Skolezit. Stuttgart 1881. (*7528. 8.*)

**Lullies Hans.** Das chinesisch-tibetanische Grenzgebiet, besonders seine Gebirgs- und Flusssysteme. Königsberg 1880. (*7429. 8.*)

**Macpherson J.** Uniclinal Structure of the Iberian Peninsula. Madrid 1880. (*7508. 8.*)

**Manzoni A.** Della Miocenicità del Macigno e dell' unità dei terreni miocenici nell Bolognese. Roma 1881. (*7454. 8.*)

**Middelburg.** Zelandia Illustrata Tweede Deel. 1880. (*6792. 8.*)

**Mojsisovics Ed. v. et Neumayr.** Beiträge zur Paläontologie von Oesterreich-Ungarn. Band I, Heft 2. 1881. (*1985 et 1986. 4.*)

**Molon Fr.** Sui popoli antichi e moderni dei sette Communi del Vicentino. Vicenza 1881. (*7432. 8.*)

**Muck F. Dr.** Grundzüge und Ziele der Steinkohlen-Chemie. Bonn 1881. (*5582/L. 8.*)

**Nöggerath J. Dr.** Der Bergschlüpf vom 20. December 1846 an den Unkeler Basaltsteinbrüchen bei Oberwinter etc. Bonn 1847. (*2421. 4.*)

**Parona, C. F. Dr.** I fossili degli strati a Posidonomya alpina di Camporovere nei sette Comuni. Roma 1881. (*7457. 8.*)

**Pernhoffer G. v. Dr.** Catalog der Bibliothek des Wiener medicinischen Doctoren-Collegiums. Wien 1881. (*7514. 8.*)

**Pettersen Karl.** Lofoten og Vesteraalen. Kristiania 1881. (*7458. 8.*)

**Post Jul. Dr.** Chemisch-technische Analyse I. Abthg. Braunschweig 1881. (*5579/L. 8.*)

**Procter John R.** Mittheil. für Auswanderer. Klima, Boden, Wälder u. s. w. von Kentucky, verglichen mit denen des Nordwestens. Frankfurt 1881. (*7515. 8.*)

**Quenstedt F. A.** Petrefaktenkunde Deutschlands. Korallen. Heft 12 sammt Tafeln. Leipzig 1881. (*957. 8. 354. 4.*)

**Rath, vom.** Vorlage eines in körnigem Kalk von Auerbach aufgefundenen Krystalles. Bonn 1881. (*7437 8.*)

**Reusch H.** 1 Torghatten og Kinnekloven. 2. Konglomerat-Sandstenfelterne i Nordfjord etc. 3. Et Besog i Svenningdalens Solvgruber. Kristiania 1880. (*7456. 8.*)

**Reyer E.** Zinn. — Eine geologisch-montanistisch-historische Monografie. Berlin 1881. (*7439. 8.*)

**Rosenbusch H.** Mikroskopische Physiographie der petrographisch wichtigen Mineralien. Stuttgart 1873. (*5581/L. 8.*)

**Sachsen.** Der Kohlentransport auf den unter königl. sächsischer Staatsverwaltung stehenden Eisenbahnen. Dresden 1881. (*2465. 8.*)

**Saporta G. e Marion A. T.** L'Évolution du Régne Végétat. Paris 1881. (*7440. 8.*)

**Schmidt C. Dr.** Chemische Untersuchung der Schwarzerden der Gouvernements Ufa und Ssamara. Dorpat 1881. (*2418. 4.*)

— — Boden- und Wasser-Untersuchungen aus dem Ferghana- und Ssyr-Darja-Gebiete. St. Petersburg 1881. (*2419. 4.*)

**Seeley H. G.** Note on Psephophorus polygonus etc. 1880. (*7460. 8.*)

**Speyer Oscar.** Die Zechsteinformation des westlichen Harzrandes. Berlin 1881. (*7527. 8.*)

**Stefani C. De.** Le pieghe dell' Infralias nelle Alpi Apuane. Pisa 1881. (*7530. 8.*)

— — Di nuovo sui lavori del Comitato geologico nelle Alpi Apuane. Pisa 1881. (*7531. 8.*)

— — Studi microlitologici pel Paleozoico e pel Trias delle Alpi Apuane. Pisa 1881. (*7532. 8.*)

— — Osservazioni ad alcune publicazioni géologiche del R. Comitato geologico sulle Alpi Apuane. Pisa 1881. (*7533. 8.*)

**Struckmann C.** Ueber den Parallelismus der Hannover'schen und der englischen oberen Jurabildungen. Stuttgart 1881. (*7518. 8.*)

**Studer B.** Rapport de la Commission géologique Suisse. Bern 1881. (*2466. 4.*)

**Tschermak Gust. Dr.** Lehrbuch der Mineralogie I. Liefg. Wien 1881. (*5580./L. 8.*)

**Wagner Hermann.** Beschreibung des Bergrevieres Aachen. Bonn 1881. (*7441. 8.*)

**Washington (Wheeler G. M.)** Engineer-Departement U. S. Army Report, Vol. VI. Botany. (*1996. 4.*)

**Websky.** Ueber die Ableitung des krystallographischen Transformations-Symbols. Berlin 1881. (*7525. 8.*)

**Winkler Clemens Dr.** Der „Brennstoff der Zukunft." Freiberg 1881. (*7455. 8.*)

**Woldřich J. N. Dr.** Beiträge zur Geschichte des fossilen Hundes, nebst Bemerkungen über die Lössbildung. Wien 1881. (*7522. 8.*)

**Zaccagna D. et Lotti B.** In risposta alle osservazioni del De Stefani sopra alcune publicazini géologiche del R. Comitato geologico Italiano sulle Alpi Apuane. Roma 1881. (*7452/7453. 8.*)

**Zechner Friedrich.** Die Entwässerungsarbeiten auf den inundirten Dux-Ossegger-Kohlenwerken und die Arbeiten zur Sicherung der Teplitzer-Thermen. Wien 1881. (*7511. 8.*)

**Zeiller R.** Note sur quelques plantes fossiles du terrain permien de la Corréze. Paris 1879. (*7529. 8.*)

**Zepharovich V. v.** Mineralogische Notizen I. Anatas aus dem Binnenthale. Prag 1880. (*7517. 8.*)

---

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

No. 13. 1881.




# Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

## Bericht vom 31. August 1881.



**NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.**

### Eingesendete Mittheilungen.

**H. Baron v. Foullon.** Ueber krystallisirtes Zinn.

Vor längerer Zeit erhielt die k. k. geologische Reichsanstalt von der Verwaltung der Graupner Zinnwerke in Mariaschein aus Zinnschmelzöfen stammende Ofenbruchstücke mit Krystallen, die nun zur Untersuchung gelangten.

Ueber Zinn liegt eine ausführliche Arbeit von Dr. C. O. Trechmann [1]) vor. Zu seinen Messungen dienten Krystalle, welche sich auf Cornwaller Werken, theils in Höhlungen des sogenannten „hard heard", eines schlackigen, stark arsenhaltigen Materiales, das während einer gewissen Periode des Zinnschmelzens fällt, theils in der gewöhnlichen Schlacke in wenigen Minuten gebildet hatten. Sie erscheinen als dünne 6seitige Blättchen, die meist so aufgewachsen sind, dass nur 4 Seiten ausgebildet wurden. Zwei ebene Winkel messen circa $132^{1}/_{2}{}^{0}$ und $95^{0}$. Zuweilen sind die Krystalle skelettartig entwickelt und gleichen einem doppelzähnigen Kamme.

Die Messungen wiesen auf eine dimorphe Form des Zinnes hin, die von Rammelsberg längst vermuthet war, der Autor nennt sie β Zinn. Die Krystalle sind ziemlich flächenreich und gehören dem rhombischen Systeme an:

$$a : b : c = 0{\cdot}3874 : 1 : 0{\cdot}3558.$$

[1]) Mineralogical Magazine etc. B. III 1880, pag. 186—191. On a probably dimorphous Form of Tin etc., mit einem Nachweise über die Literatur. Ein Auszug dieser Arbeit in P. Groth's Zeitschrift für Krystallographie etc. B. V. 1881, pag. 625.

Beobachtete Formen:

| | Bezeichnung nach Groth | nach Trechmann |
|---|---|---|
| (010) . . . . . | *b* | *a* |
| (110) . . . . . | *m* | *b* |
| (120) . . . . . | *n* | *e* |
| (101) . . . . . | *d* | *c* |
| (111) . . . . . | *o* | *d* |
| (100) . . . . . | *a* | *x* |
| (021) . . . . . | *q* | *n* |

hierzu kommen die von mir beobachteten

| | |
|---|---|
| (340) . . . . . | *y* |
| (121) . . . . . | *p* |

über deren Messung weiter unten berichtet werden wird.

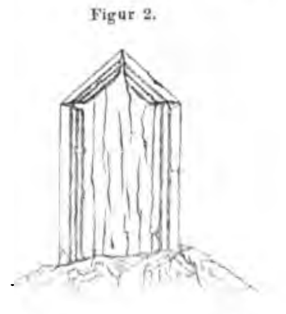
Die von Mariaschein stammenden, Krystalle enthaltenden Stücke sind dreierlei. Das erste ist die Ausfüllung einer Gesteinsspalte und scheint fast ganz in seinen ursprünglichdn Dimensionen erhalten, es ist circa 16 Centimeter lang, 12 Centimeter breit, die Dicke schwankt von $^1/_4$—$^1/_2$ Centimeter. Ungefähr zur Hälfte der Breite ist der Guss voll. An der Aussenseite haften an vielen Stellen Gesteinspartikelchen. Die andere Hälfte bildet eine Druse, deren Wände oft äusserst dünn und entsprechend der Gesteinsspalte geformt sind. Nach der Seite des Gesteines zeigen die Wände, wo sie nicht mit Gesteinsresten überzogen sind, metallischen Glanz und ungemein leichte Biegsamkeit. Nach Innen ist die Oberfläche im Allgemeinen der Gussform entsprechend, so dass auf eine ziemlich gleichmässige Dicke der Wände geschlossen werden kann. Während die Aussenseite entsprechend der Gesteinsstruktur, die durch den spitzen Fluss des Gussmateriales vollständig wiedergegeben, rauh ist, ist die Innenseite wohl sehr uneben, aber glatt. Sie zeigt eine sehr schöne kupferrothe Farbe, die nur sehr selten und in geringem Umfange durch eine messinggelbe ersetzt wird. Diese Farben verschwinden beim Behandeln mit verdünnter Salpetersäure fast augenblicklich, wogegen die Krystalle noch keine Spur eines Angegriffenseins zeigen. Ebenso verschwindet die Färbung in wenigen Minuten durch kalte Kalilauge (von 1·22 spec. Gewicht), ein Hinweis, dass sie nur von einer eigenthümlichen physikalischen Beschaffenheit des Zinnes herrühren mag. Auf diesen Wandungen sind die Krystalle in zweierlei Grössen und Arten der Bildung abgelagert. Die einen sind winzig klein, alle Dimensionen bewegen sich unter einem halben Millimeter, eine Ausdehnung nach einer Richtung waltet vor, fast allemal ragen sie mit dieser vom Grunde empor. Sie sind von einer dünnen Metallschichte schleierartig überzogen, so dass die kleinsten nur als Wärzchen erscheinen; die grösseren durchbrechen diesen Ueberzug und lassen an der Spitze die Pyramidenflächen (111) erkennen, wovon häufig zwei, z. B. $(1\bar{1}1)$ und $(\bar{1}11)$ oder $(\bar{1}\bar{1}1)$ und (111) viel stärker entwickelt sind, als die anderen beiden. Selten tritt (101) allein auf. Alle entbehren den hohen Glanz und sehen unter dem Mikroskope wie angefressen aus. Sie sind unzweifelhaft das Resultat einer ersten Krystallisation, nach der flüssiges Zinn abgeflossen und wieder eingedrungen ist.

Die Krystalle der zweiten Art, die im Allgemeinen die Eigenschaften des Zinnes haben, sind bedeutend grösser, durch ihren starken Glanz, ihre Form und grösstentheils durch die Art ihres Aufbaues und ihre Lagerung ausgezeichnet. Ihre Grösse sinkt nicht unter 2 Millimeter für die Richtung der $c$-Axe und 1 Millimeter für die der $a$-Axe, nach der Axe $b$ beträgt sie nur Zehntel eines Millimeters, meist sind aber die Dimensionen bedeutend grösser. Die grössten Krystalle messen in einer Richtung bis nahezu 1 Centimeter, sie entspricht aber nicht ausnahmslos der Axe $c$, da auch, nebst anderen Verzerrungen, Krystalle vorkommen, bei denen z. B. die Prismen $m$ und $n$ (nach der Groth'schen Bezeichnung, die hier allemal verstanden ist) sehr kurz, die daran stossenden Flächen $d$, $o$ und $o'$ ebenfalls kurz, die nun folgenden $o''$, $o'''$ und $d'$ sehr lang ausgebildet sind. $\bar{o}$, $\bar{o}'$ und $\bar{d}$ sind ebenfalls sehr lange, $m'$ und $n'$ nur andeutungsweise, $\bar{o}''$, $\bar{o}'''$, und $\bar{d}'$, weil der Krystall hier aufgewachsen ist, gar nicht vorhanden. Nebenstehende Skizze soll die Art dieser Ausbildung versinnlichen, wobei die punktirte Linie $cc$ die Richtung der Axe $c$, die $aa$ jene der Axe $a$ andeutet. Ausnahmsweise verschwindet die aufrechte Prismenzone ($m$ und $n$) ganz oder fast ganz und die Krystalle sehen beinahe wie rechteckig aus. Sie liegen meist mit der Fläche $b$ auf und sind nebstbei gegen ihre Unterlage etwas geneigt und eingewachsen, so dass eine Zuspitzung fehlt.

Figur 1.

Diese Art zeigt sehr schönen schichtenweisen Aufbau, die Mitte der Täfelchen wird von einem ebenen grösseren Felde gebildet, das auf der Fläche $b$ mehr oder weniger parallele Risse zur Axe $c$ trägt, jene Erscheinung, in der Trechmann eine lamellare Zusammensetzung in der Richtung der grössten Länge (und Breite) vermuthet. Die nun folgenden Anwachsstreifen wechseln der Anzahl nach, alle nehmen gegen den äusseren Umfang an Dicke zu, namentlich der letzte tritt oft leistenartig verstärkt hervor, die Bildung ist flach treppenartig. Bei manchen Individuen verlaufen sie nicht ununterbrochen, sondern zeigen bei den Winkeln deutlichen Zusammenstoss. (Fig. 2.)

Figur 2.



Die Verwachsungen sind manigfach, aber ausser parallel $c$ gesetzlos. Nicht selten haften runde oder langgezogene Tröpfchen an den Krystallen. In Folge dieser Beschaffenheit scheint die Annahme des länger andauernden Vorhandenseins, von das Wachsthum der Krystalle ermöglichenden Bedingungen wohl gerechtfertigt. Ebenso geht aus dem Vorhandensein zweierlei scharf unterscheidbarer Arten von Krystallen und dem schleierartigen Ueberzuge ein Zu- Ab- und Wiederzufliessen der Zinnlösung hervor. Da leider die Daten über den Ort, von wo dieser Bruch stammt, fehlen, ist es nicht

möglich über die wahrscheinliche Krystallisationsdauer und sonstige nähere Umstände Sicheres mitzutheilen.

Chemisch sind die beiden Krystallarten, so wie die Wände, ebenso die Krystalle von den beiden andern Stücken vollkommen gleich, sie enthalten neben Zinn nur Spuren von Eisen, Kupfer und Kohlenstoff.

Wenn man ein mit Krystallen besetztes Stück der Wandung mit Kalilauge kurze Zeit behandelt, tritt der schichtweise Aufbau beider Arten sehr schön hervor, es lassen sich dann auch mit dem Mikroskope zwischen den einzelnen Schichten Einschlüsse, vielleicht Kohlenstoff, wahrnehmen. Die Auflösbarkeist ist auf ein und derselben Fläche keine sehr gleichmässige, es erscheinen mannigfache parallele und convergirende Streifensysteme und Vertiefungen, welch letztere vielleicht Aetzfiguren sind. An den kleinsten dieser tafelartigen Krystalle konnten die Flächen *b*, *m*, *n*, *o* und *d* durch Messung nachgewiesen werden, *b* und *n* gaben sehr gute Bilder und den Werth von 52° 17′ (2 Messungen). Trechmann fand im Mittel aus 4 Messungen 52° 21′, gerechnet 52° 14′.

Ein zweites, kleines Stückchen scheint ein Saigerdorn zu sein. In seinen vielfachen Höhlungen enthält er kleine Kryställchen, an einer mehr ebenen Seite ein dichtes Aggregat grösserer Krystalle. Sie erreichen die Länge von 1 Centimeter, ohne die Breite von 3 Millimeter zu überschreiten, die Dicke beträgt wohl im Maximum 0·12 Millimeter, bewegt sich aber meist unter einem Zehntel. Schon daraus erhellt, dass diese Individuen noch mehr in die Länge gezogen sind als die früher beschriebenen. Sie sind vielfach parallel der Axe *c* verwachsen und gestreift und schichtenweise aufgebaut. Statt der aufrechten Prismen tritt manchmal eine äusserst zerrissene, ziemlich tief eingreifende sägeförmige Zahnung auf, die mit jener von Trechmann beschriebenen Auflösung eines Kryställchens in mehrere nichts gemein hat, sondern lediglich eine mangelhafte Ausbildung ist, die sonst in dieser Zone selten vorzukommen pflegt. Eine ähnliche Erscheinung zeigte sich, und zwar hier immer wiederkehrend, bei dem Wachsthume eines Oxalates, das seinerzeit ausführlich beschrieben werden wird.

Ein Kryställchen von wenig über 1 Millimeter Länge, weniger als ½ Millimeter Breite und kaum 1 Zehntel Millimeter Dicke erlaubte die Messung folgender Flächen mit den Werthen:

| | Trechmann berechnet, | gemessen |
|---|---|---|
| $n : b = 52° 20'$ <br> $n''' : b = 52° 20'$ | 52° 14′ | 52° 21′ |
| $b : o = 75° 24'$ | | 75° 19′ |
| $o : d = 14° 29'$ | 14° 41′ | |

die Fläche *m* fehlt hier vollständig.

Das dritte Stück ist wie das erste eine nur zum Theile offene Druse. Die Dimensionen sind 12, 6 und 1—3 Centimeter. Die eine Wand wird von einem dünnen Bruchstücke eines feuerfesten Ziegels, die andere von einer dunklen, blasigen, schlackenartigen Masse gebildet, die auf der Aussenseite stark angeschmolzen erscheint. An

dem mir vorliegenden Theile der Druse liegen fast alle Krystalle auf der schlackenartigen Wand auf, selbst dort, wo kleine Drusen, die nur seitlich geöffnet sind, eingesehen werden können, haften an dem feuerfesten Ziegel nur wenige und kleine Kryställchen, oder mehr nur ein Ueberzug von erstarrtem Metalle, was dadurch erklärbar wird, dass die Seite der feuerfesten Bekleidung die heissere, jene gegen das Rauhmauerwerk die kühlere war.

Die grössern Krystalle bilden theils dütenförmige oder einem gefalteten Filter nicht unähnliche Aggregate, welche mit der abgerundeten oder durch erstarrtes Zinn erfüllten Spitze nach abwärts gekehrt sind, theils sind sie regellos an- und durcheinander gewachsen und lassen meist nur eine breite Fläche (010) erkennen. Anwachsstreifen sind selten, die Farbe ist matt bleigrau, seltener lichter, stark glänzend zinngrau.

In den schon erwähnten kleinen Druschen enthalten die Krystalle mitunter einen mehr nadelförmigen Habitus, die aufrechten Prismen sind bei ihnen oft stark gestreift. Zwei kleine Kryställchen, circa 1 1/4 Millimeter lang, 0·6 Millimeter breit und nur ein paar Hundertstel Millimeter dick, dienten zur Messung. Einzelne Flächen gaben ausgezeichnete, andere sehr gute, einige nur mittelmässige, sehr lange Bilder, welche sich aber bei einiger Uebung und öfterer Wiederholung der Einstellung immerhin auf 5—10′ Minuten einstellen liessen. Ein solches Kryställchen liess zwei, ein zweites eine bisher nicht beobachtete Fläche messen, welch letztere aber auch dem ersteren Individuum angehört. Die eine liegt in der Prismenzone, sie soll mit $y$, die andere in der Pyramidenzone, sie soll mit $p$ bezeichnet werden. Die auftretenden und gemessenen Flächen sind: $b$, $b'$, $m$, $m'$, $n'$, $y''$, $n'''$, $y'$, $p$, $o$, $o'$, $d$.

| | gemessen | | berechnet mit Zugrundelegung der Trechmann'schen Constanten: | |
|---|---|---|---|---|
| $b : y$ = | 40° 45′ | | | |
| $b' : y'$ = | 40° 43′ | | | |
| Im Mittel | 40° 44′ | . . . . . | 40° 43′ | $y = 340$. |
| $b : p$ | 62° 20′ | | | |
| | 62° 20′ | | | |
| | 62° 14′ | | | |
| In Mittel | 62° 18′ | . . . . . | 62° 20·5′ | $p = 121$. |

Beide Flächen sind schmal, die Pyramide (121) aber ebenso entwickelt wie (111). Das Prisma steht sowohl dem (110) als auch dem (120) an Grösse nach, ist aber ebenflächiger, denn die erhaltenen Bilder sind besser als die der genannten Flächen.

Wie schon erwähnt, liegt die Hauptdruse und jene kleinen nur seitlich Einblick gewährenden flachen Druschen zwischen dem dünnen schalenartigen Bruchstück eines feuerfesten Ziegels und einer schwarzgrauen schlackenartigen Masse, die reichlich metallisch hellglänzende Kügelchen und Pünktchen enthält. Der Zusammenstoss zweier Ziegel und die Ausfüllung zwischen diesen mit Chamottemörtel ist äusserst scharf erhalten, hingegen erscheint die schlackenartige Masse in die Ziegel eingedrungen, die letzteren zeigen gegen die erstere eine allmälig zunehmende Verdichtung und dunklere Färbung, so dass an

vielen Stellen eine Trennung von Ziegel und schlackenartiger Masse nicht mehr sichtbar ist. Die Drusen — die grösste erreicht kaum einen Centimeter Breite, liegen mehr in dem schlackigen Theil, oder ist wenigstens der Ziegel gegen sie stark mit dieser Masse imprägnirt, sie sind mit einer sehr dünnen Zinnhaut ausgekleidet, welche hie und da durch mitunter sehr grosse blasige Auftreibungen von der Unterlage getrennt ist. Letztere treten in der schlackigen Masse überhaupt sehr häufig auf, diese ist im Mittel circa $^1|_2$ Centimeter dick und erreicht nur an einzelnen Stellen ein Centimeter. Mit ihr, an der dem Ziegelbruchstücke entgegengesetzten Seite eng verschmolzen, erscheint eine dünne, äusserst blasige Schichte eines noch dunkler gefärbten Gesteines, in welchem zahlreiche Quarzkörner erkennbar sind. Die Oberfläche derselben ist geflossen und zeigt eine röthlichbraune, stark gefaltete Schmelzrinde.

Dünnschliffe von Stückchen, welche Ziegel, schlackigen und steinigen Theil enthielten, gaben Aufschluss über die Art der Gebilde und die muthmassliche Entstehungsweise derselben. Die Bestandtheile des Chamotteziegels sind zu einer porcellanartigen, durch Eisenoxyd gefärbten Masse zusammengeschmolzen, die manigfach von einer grauschwarzen, undurchsichtigen, von zahlreichen Gasporen durchschwärmten Substanz durch- und umflossen wird. In letzterer liegen wasserhell durchsichtige, meist stufenartig endende Leistchen, die in polarisirtem Lichte durch die oft reiche Zwillingslamellirung als Feldspath erkennbar sind. In auffallendem Lichte sieht man massenhaft auftretende metallische Kügelchen, die ihrer Farbe, dem Glanze und dem später anzuführenden chemischen Befunde nach wohl nur Zinn sein können. Seltener als die der Grösse nach sehr wechselnden Zinntröpfchen, viel häufiger aber als der Feldspath, sind schwarze, ganz undurchsichtige nadelartige oder die Form der Feldspathleistchen nachahmende Gebilde, die ab und zu sternförmig gruppirt erscheinen. Im auffallenden Lichte sind sie ohne metallischen Glanz. Diese Zone wird allmählich lichter, braun, die Zinnkügelchen nehmen an Zahl merklich ab, die opaken Leistchen verschwinden ganz, der Feldspath nimmt an Menge zu, an Stelle der grauschwarzen Masse tritt eine reichliche Quantität braunen Glases. Untergeordnet erscheinen quadratische und rechtwinkelige opake Schnitte, die vielleicht Magnetit sind. An Stellen, wo der steinige Aussentheil fehlt, wird gegen die Schmelzrinde zu die Masse wieder dichter, das Glas dunkler, die Feldspathleistchen werden bedeutend kürzer, die Gasporen sehr klein, aber hier am zahlreichsten. Wo der steinige Aussentheil vorhanden ist, zeigt die schlackenartige Masse ähnliche Beschaffenheit, sie ist von ersterem durch eine, von zahllossen parallelen Reihen winzigster, perlenschnurartig angeordneter Gasporen enthaltende Glaszone getrennt, deren lagenweise Bildung durch die Struktur und das stufenweise Lichterwerden der einzelnen Bänder gegen das Gestein zu deutlich erkennbar ist.

Behandelt man ein Stückchen dieser schlackenartigen Masse mit verdünnter Salzsäure, so findet lebhaftes Aufbrausen statt und in der Lösung lässt sich Zinn und Eisen nachweisen. Bei anhaltendem Digeriren mit concentrirter Salzsäure tritt schon bei Anwendung von

grösseren Stücken oberflächliche Zersetzung unter Abscheidung einer reichlichen Menge Kieselsäure ein. In der Lösung lassen sich nachweisen: Kieselsäure, Kalk, Thonerde, Eisenoxyd, Alkalien, Zinn und Spuren von Magnesia. Mit der Kieselsäure bleiben einzelne wasserhelle Leistchen zurück, die wohl als Orthoklas zu deuten sind.

Die ganze Beschaffenheit der eigenthümlichen Masse lässt kaum einen Zweifel über ihre Natur als Schlacke, in der die wasserhellen Feldspathleistchen neugebildet sind, deren Kleinheit leider eine optische Bestimmung behufs Erkennung der Species nicht zuliess. Mir ist nur eine zweite, noch feldspathreichere Schlacke bekannt, die eine gewisse Aehnlichkeit mit dem sogenannten Melaphyrpechstein vom Weisselberge bei Sct. Wendel in Rheinpreussen besitzt. Sie wurde seinerzeit von Herrn Bergrath Wolf aus Teplitz gebracht und dürfte wahrscheinlich aus einem Glashafen stammen.

Die sich an die Schlacke anschliessende, wenige Millimeter dicke, steinige Partie lässt in der Masse nur mehr viele Quarzindividuen erkennen, die übrigen Bestandtheile sind zu einer porzellan- bis glasartigen Masse geschmolzen, die durch ihren Reichthum oft ziemlich grosser bis winzigster Gasporen ausgezeichnet ist. Der Vergleich mit den geschmolzenen Graniten aus dem in einem Kalkofen verwendeten Basalte von Edersgrün [1]) liefert den Beweis, dass die Annahme, hier liege ein durch hohe Temperatur veränderter Granit vor, eine sehr begründete sei. Auch hier ist die zu einem braunen bis farblosen Glase erstarrte Schlacke in den Granit, aber nur bis zu geringen Tiefen, eingedrungen und muss den Feldspath ganz gelöst haben, denn einzelne Quarzkörner sind von dem braunen Glase rings umschlossen. Das Glas enthält wie dort viele äusserst kleine, zierliche Skelette und Krystallite.

Nachdem die Natur der einzelnen Schichten erkannt ist, ist es nicht schwer, sich ein Bild von dem Verlaufe des Processes, der sich hier abgespielt hat, zu machen. Zwischen den mit feuerfesten Ziegeln bekleideten Theil des Ofens und dem aus Granit oder Porphyr (?) bestehenden Rauhmauerwerke hat sich durch das Loslösen eines oder mehrerer Ziegel ein Hohlraum gebildet, in den ein Theil der im Ofen im Fluss befindlichen Beschickung eingedrungen ist. Die Schlacke ist in den Granit des Rauchmauerwerkes wenig eingedrungen und durch die Abkühlung in einer dünnen Schicht glasig erstarrt. In den porösen Chamotteziegel hat sie sich viel tiefer eingesogen und ist das in viel spitzerem Flusse befindliche Metall selbstredend hauptsächlich in diesem weniger gekühlten Raume angesammelt worden. Zwischen Ziegel und Granit ist die Schlacke, weil hier keine directe Berührung und keine durch das Einsaugen bewirkte Zertheilung stattfand, weit langsamer erstarrt und daher das Magma besser differenzirt. Zuletzt schied sich das leichtflüssigere Metall in den Gasblasen und den durch die Abkühlung entstandenen Hohlräumen, theils als

[1]) Dr. E. Hussak: Umgeschmolzene Basalte und Granite von Edersgrün bei Karlsbad. Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt 1880, pag. 316. Da der Autor eine Detailbeschreibung in Aussicht stellt, so soll hier von einer solchen Umgang genommen werden; vielleicht hat derselbe die Güte, gelegentlich jener die vorliegenden Producte vergleichend zu beschreiben.

Bekleidung, theils als Krystalle ab. Die massenhaften Poren mögen zum geringsten Theile von dem Dampfe aus dem Wasser der wahrscheinlich etwas zersetzten Bestandtheile des Granites stammen, zumeist aber durch das Freiwerden absorbirter und mechanisch beigemengter Ofengase aus dem Schmelzgute bewirkt worden sein. In der porzellan- und glasartigen Masse des veränderten Granites sind sie das Resultat der Schmelzung des Orthoklases, der ja hiebei nach den Erfahrungen von Rammelsberg, Ch. Deville und Hayes ein feinblasiges Glas liefert.

Durch das Einströmen der feurigflüssigen Masse wurde der Granit schalenförmig abgelöst, durch die erstarrte Schlacke die oberste Schale mit dem Ziegel fest verbunden und das Ganze stürzte, der ursprünglichen Trennung der Chamotteziegel von der übrigen Ofenauskleidung folgend, in den Ofenschacht, wo dann das Abschmelzen der Granitschale erfolgte. Von dem Ziegel ist an dem vorliegenden Bruchstücke nur jener Theil geblieben, der durch das Eindringen der Schlacke eine erhöhte Festigkeit erhalten hat.

## Reiseberichte.

**Dr. V. Hilber.** Ueber die Gegenden um Żołkiew und Rawa in Ostgalizien.

I.

Das von mir in diesem Jahre zu untersuchende Gebiet entspricht den Generalstabskarten 3, XXX (Waręż Westhälfte), 4, XXIX (Bełżec und Uhnów), 4, XXX (Bełz und Sokal, mit Ausnahme des nordöstlichen Viertels), 5, XXIX (Rawa ruska) und 5, XXX (Żołkiew). Die geologische Beschaffenheit der Gegend ist im Allgemeinen bereits in einem kleinen, aber inhaltsreichen Bericht des Herrn Bergrathes Wolf dargelegt[1]), in welchem derselbe die Resultate seiner bezüglichen Uebersichtsaufnahme erörtert. Das ganze Terrain gehört den Wassergebieten der Flüsse San und Bug an; die europäische Wasserscheide verläuft im Süden jenseits der Grenze des Aufnahmsgebietes. Beide wiederholt erwähnte landschaftliche Elemente der ostgalizischen Niederung sind hier vertreten: die Tiefebene und das tertiäre Hügelland.

Der Plateaucharakter des letzteren ist hier durch eine andere als in Podolien geartete Erosion fast ganz verwischt. Minder deutlich ist der, zuweilen terrassirte Steilrand gegen die Ebene vorhanden, an Stelle der ausgedehnten Hochflächen treten verhältnissmässig schmale Rücken, deren breite, sanftwandige Thäler keineswegs an die canonartigen Auswaschungsformen Podoliens erinnern. Nur der von Lemberg her in nordnordwestlicher Richtung über die Landesgrenze hinaus verlaufende Höhenzug besitzt stellenweise ein kleines Plateau; meist reichen die Regenschluchten der (durch diese beginnenden) nach Osten und Westen ziehenden Thäler bis nahe zur Höhe zurück. So ist die Erosionsfigur ein gewundener Rücken mit nach beiden Seiten abzweigenden Aesten, zwischen welchen die Entwässerung vor sich geht.

[1]) Verhandl. d. geol. R.-A. 1859, p. 123.

Das Niveau der Tiefebene hält sich in diesem Gebiete meist zwischen 200 und 230 Metern über dem adriatischen Meere, steigt aber in den Lösshügeln bis 270, ja über 300 (bei Eichberg, Żołkiew OSO.), in den erratischen Hügeln bis 284 Meter (zwischen Batiatycze und Kamionka strumiłowa); die tiefste Stelle ist hier mit 197 Metern bei Krystynopol im Bug-Thale. Der Untergrund der Tiefebene ist auch hier der senone Kreidemergel, welcher an vielen Stellen entblösst ist, an anderen zur Bildung ausgedehnter Sümpfe Anlass gegeben hat. Er ist meist von diluvialen Sanden, theils subaërischer, theils fluviatiler, theils erratischer Natur bedeckt. Der Unterscheidung dieser Sande ist nicht nur hier, sondern auch in den Tertiärhügeln, wo sich der marine Sand dazugesellt, besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden. Der Flugsand, meist bewachsen, bildet stellenweise (schon auf der Terrainkarte ersichtliche) Dünen, der fluviatile ist durch Schichtung und Einlagerung von Schotterbänken bezeichnet, der erratische enthält fremde Geschiebe, der Tertiärsand ist durch die Verbindung mit anderen Meeresniederschlägen und Conchylien charakterisirt. Eine petrographische Untersuchung würde wahrscheinlich auch andere Anhaltspunkte ergeben. Auch recente Flug- und Fluss-Sande sind vorhanden, letztere zu Sielec mit den Schalen noch lebender *Paludina-*, *Planorbis-*, *Ancylus-*, *Sphaerium-* und *Unio*-Arten. Nach der Ablagerungsart verschieden sind ferner die Sande, welche durch das oberflächlich abfliessende Wasser aus dem Tertiär herabgespült werden und zu Glińsko eine schon in kurzer Zeit bemerkbare Bodenerhöhung verursachen. Der Löss bildet in der Tiefebene Hügel, in meinem Gebiet bis zu 309 Meter absoluter, 68 Meter relativer Höhe; letztere Zahl scheint zugleich die Mächtigkeit des Lösses an den betreffenden Stellen zu bezeichnen; denn in keiner der Schluchten der 17 Kilometer westöstlichen Durchmesser besitzenden Löss-Hügel zwischen Smereków und Klodzieńko (Żołkiew OSO.) sah ich andere Schichten zu Tage treten.

Die Besprechung der erratischen Erscheinungen der Tiefebene soll am Schlusse mit jener des Hügellandes verbunden werden.

Unter die recenten Gebilde der Tiefebene ist ein mehrere Meter mächtiger weisslicher Lehm mit dunkler Humusschichte zu rechnen, welcher namentlich in der Umgebung von Bełz entwickelt und wegen seiner ausserordentlichen Fruchtbarkeit als Bełzer Erde bis über die Landesgrenze bekannt ist. Er enthält hohle, geschlossene Kalkconcretionen, den „Lösskindlein“ ganz ähnlich, wie denn solche Concretionen überhaupt im Lehm jeder Entstehung vorkommen; er liegt unmittelbar auf dem Kreidemergel, geht in denselben über und enthält unzersetzte Stücke desselben. Somit ist er als ein an Ort und Stelle gebildetes Zersetzungsproduct zu betrachten und denjenigen Bildungen beizuzählen, welche Trautschold als Eluvium bezeichnet hat.

Die Reichsstrasse zwischen Żołkiew, Rawa, Bełżec folgt ungefähr der Grenze zwischen der Tiefebene und dem tertiären Hügellande, entfernt sich aber von letzterem in der Einbuchtung von Magierów bis 10 Kilometer. In die Bildung dieser Hügel theilen sich der Hauptsache nach Kreide und Tertiär. Erstere ist durch den

hier häufig sandigen Senon-Mergel vertreten. Derselbe führt oft, jedoch in schlechter Erhaltung, makroskopische Fossilien. Am ehesten dürfte bei Aufwendung von viel Zeit eine brauchbare Suite aus der Schlucht im Osten von Dziewięcierz (Rawa W.) zu erhalten sein, wo ich Fischreste, *Belemnitella mucronata*, Steinkerne von *Ammoniten* und *Baculiten*, *Pholadomya*, *Arca*, Schalenexemplare von *Lima*, *Pecten* und *Ostrea* sammelte. Ueber dem hügeligen Kreidegrundgebirge folgt an vielen Stellen ein grüner Sand, welcher jedoch im Süden der Wołkowica an der Strasse Rawa-Magierów durch weissen Sand von dem Kreidemergel getrennt ist. Weder in dem grünen, noch in dem ihn local unterlagernden weissen Sande fand ich Fossilien, halte jedoch aus erst weiter zu prüfenden Gründen eine wesentliche Altersverschiedenheit von den höher folgenden Sanden für unwahrscheinlich. Darüber liegt ein grüner, fossilloser Thon, welcher eine grosse industrielle Wichtigkeit für die Gegend besitzt. Die Bewohner ganzer Dörfer leben von dem Ertrage der auf ihm betriebenen Töpferei, die Faïence-Fabriken von Potylicz, Siedliska und Lubycza beruhen zum Theil auf diesem Vorkommen. Auch feuerfeste Ziegel werden daraus gemacht. Ueber diesem Thone lagert zu Glińsko das zwei Meter mächtige, im Abbau befindliche Lignitflötz. Minder mächtige Kohlen kommen zu Skwarzawa stara und Potylicz in diesem stratigraphischen Niveau vor.

Ueber der Kohle und, wo diese und der grüne Sand fehlen, direct über dem Kreidemergel liegt eine mächtige Sandbildung, in welcher ich an verschiedenen Localitäten folgende Fossilien in gutem Erhaltungszustande sammelte: *Cerithium deforme Eichw.*, *Trochus angulatus Eichw. sp.*, *Natica millepunctata Lam.*, *Ervilia pusilla Phil.*, *Venus cincta Eichw.*, *Lucina dentata Ag.*, *L. borealis Linn.*, *Diplodonta trigonula Bronn*, *Cardium n. sp.* (*praeplicatum in litt.*) *C. n. sp.* (*praeechinatum in litt.*) *Pectunculus pilosus Linn*, *Nucula nucleus Linn*, *Pecten elegans Andrz.*, *Ostrea digitalina Eichw.*, *O. cochlear Poli.* Es ist eine Bivalven-Fauna der zweiten Mediterranstufe; alle genannten Species kommen zu Holubica vor. Aussserdem sind verkieselte Trümmer von Baumstämmen in mehreren Lagen, welche sich an die zu erwähnenden Kohlenflötzchen anschliessen, darin sehr häufig. Diese Sandbildung ist durch mehrfachen Facieswechsel unterbrochen. Es schieben sich bis drei schwache Kohlenflötze mit grünen Thonen ein, ebenso mehrere Lithothamnienkalk-Bänke, deren eine gewöhnlich die tertiäre Schichtenreihe nach oben abschliesst. Letztere enthalten eine artenarme Fauna, *Cerithium deforme*, *Trochus angulatus*, *Cardium praeechinatum*, *cardita*, *Pecten*, *Serpula*. Eingelagert im Sande sind ferner eine, an einer Stelle zwei Schichten eines grauen, löcherigen, dichten Kalksteins, welcher vom Herrn Bergrath Wolf als Süsswasserkalk betrachtet wurde, weil es ihm gelang, an anderer Stelle in einem ähnlichen Kalkstein, dessen Einlagerung in die marinen Tertiärschichten jedoch nicht beobachtet wurde, Süsswasser-Fossilien nachzuweisen. Da jedoch ähnliche Kalksteine auch in Lithothamnien-Kalkstein übergehen, wie ich dies bei der Aufnahme der letzten Jahre mehrfach gesehen, andererseits häufig den Gyps bedecken, endlich im Sarmatischen Ostgaliziens nicht selten sind, dürfte die petrographische

Uebereinstimmung nicht sehr ins Gewicht fallen. Der verticalen Continuität der Sandfauna und des Mangels sicherer Anhaltspunkte für Wolfs Meinung wegen dürfte die marine Natur dieses Kalksteins wahrscheinlicher sein, als die mit dem Gegentheil supponirte, zudem wiederholte Unterbrechung der Meeresbedeckung.

Die Diluvialablagerungen des Hügellandes zerfallen in Löss, Flugsand und erratische Absätze. Der Löss besitzt eine geringere Verbreitung, als auf dem podolischen Plateau, breitet sich aber stellenweise in grosser Mächtigkeit mantelförmig über die Tertiärhügel. Seine Stelle vertritt nicht selten Flugsand. Sehr häufig aber sind die Leithakalk-Höhen ohne jede diluviale Decke.

Das erratische Diluvium des ganzen Gebietes zerfällt nach meinen bisherigen Beobachtungen in drei Glieder: Geschiebe-Sand, Geschiebe-Lehm und zerstreute Blöcke. An Zahl der vorkommenden Blöcke überwiegt der Geschiebe-Sand. Er besteht aus meist eckigen Quarzkörnern mit lehmigem Zwischenmittel, ist in der Regel ungeschichtet und enthält kantige oder buckelig gerundete Quarzit- und Sandstein-Blöcke verschiedener Grössen. Die Oberfläche der Blöcke ist glatt und zuweilen mit spiegelnder Schlifffläche versehen. Die Anhäufungen von Geschiebesand stellen zuweilen eine dünne Lage, meistens aber Hügel von elliptischer Basis dar, deren grosse Axe immer eine westöstliche Richtung besitzt. Es ist zu bemerken, dass diese zugleich die Erosionsrichtung der betreffenden Oertlichkeiten ist. Die innere Structur dieser Hügel ist jene der Moränen. In der näheren Umgebung von Żołkiew habe ich weder auf den Höhen noch in der nördlich sich ausbreitenden Tiefebene bis Mosty und Bełz erratische Erscheinungen wahrgenommen, wohl aber östlich in der Tiefebene die schon von Wolf erwähnten Blöcke zwischen Batiatycze und Kamionka strumiłowa. In einer Länge von 7 und einer Breite von 4 Kilometer ist dort über einen aus Kreidemergel bestehenden Hügel, vielfach unterbrochen, der Geschiebesand ausgebreitet, dessen Blöcke, wie allerwärts in der Gegend, zu lebhafter Ausbeutung Anlass geben. Die vielen Höhlungen im Boden liefern das Zeugniss der grossen Zahl der einst hier aus dem Boden ragenden Blöcke. Die Ueberlagerung des erratischen Diluviums durch Löss, welche schon Bergrath Wolf aus der Umgebung von Rawa, Dr. Tietze aus seinem vorjährigen Aufnahmsgebiet angaben, konnte ich südöstlich von Batiatycze in der Ziegelei von Tołmacz beobachten, wo der Löss zu den Ziegeln, der Geschiebesand zur Bestreuung der Formwände gebraucht werden.

Ein ausgezeichnetes Gebiet zum Studium der erratischen Gebilde ist die Umgebung von Rawa. An dem von Wolf erwähnten Hügel in der Ebene zwischen Rawa und Potylicz geben gegenwärtig nur mehr die bei der Zersprengung der Blöcke zurückgebliebenen Trümmer Kunde von dem früheren häufigen Vorhandensein derselben. Nur auf der Südseite desselben sind noch einige Blöcke erhalten geblieben. Im Süden von Rawa jenseits dieses Hügels erhebt sich bis 349 Meter hoch der westöstlich verlaufende Tertiär-Rücken der Wołkowica. An seinem Nordfusse liegen zahlreiche Quarzit- und Sandsteinblöcke. Der Theil

der Wołkowica, welcher sich östlich von der Strasse Rawa-Magierów befindet, ist von Löss bedeckt; dort fehlt das Erratische. Der Westtheil ist frei von Löss. Der Lithothamnienkalkstein ist dort von einer $^1/_3$ Meter mächtigen Lehmschichte bedeckt, dem Geschiebe-Lehm, welcher keine Schichtung zeigt und gemischt mit Trümmern des Gesteins der Unterlage Sandsteingeschiebe enthält.

Jenseits der Wołkowica dehnt sich das breite Thal von Kamionka starawieś in östlicher Richtung aus, durchflossen von mehreren Bächen. Dieses an seiner Vereinigungsstelle mit der Tiefebene 6 Kilometer breite Thal stellt eine in das Hügelland eingreifende Verlängerung der Tiefebene dar. Zwölf Hügel ragen in diesem Thale, ohne linear geordnet zu sein, mit einer Längsausdehnung bis zu einem Kilometer, einer Höhe bis zu 11 Meter empor. Sie bestehen aus dem Geschiebesand mit Quarzit- und Sandsteinblöcken. Die Stadt Lemberg gewinnt hier einen Theil ihrer Pflasterwürfel und man erzählt nur mehr von dem Steinmeere, welches die Oberfläche dieser Hügel vor ihrer Ausbeutung dargestellt habe. Gewöhnlich geht von diesen erratischen (dem Kreidemergel aufruhenden) Hügeln eine Zone von durch den Regen herabgeschwemmtem Sande aus. Einzelne Blöcke und dünne Lagen von Geschiebesand finden sich weiter im Süden und im Westen auf den Anhöhen.

Krystallinische Blöcke, unter welchen auch der bekannte nordische Granit sich befindet, kommen meist vereinzelt vor. So bei Hirkany, (Potylicz SO.), zwischen Huta obedyńska und Ulicko seredkiewicz, in Verbindung mit Sand zu Dziewięcierz, kleinere Geschiebe in den Bachalluvien zu Rata bei Rawa. Schon Bergrath Wolf hat die merkwürdige Angabe gemacht, dass die Sandsteine und die krystallinischen Geschiebe des erratischen Diluviums meist getrennt von einander vorkommen, was er durch Einschwemmung nach verschiedenen Richtungslinien erklärte. In der That fand ich in keinem der geschilderten Geschiebesandhügel unter den Hunderten von Blöcken einen krystallinischen. Dagegen kommen mit den krystallinischen Geschieben in dem bis jetzt untersuchten Abschnitt in der Regel auch solche der Sandgesteine vor.

Das von den Geschieben erreichte Niveau ist ein relativ ziemlich bedeutendes; sowohl die krystallinischen, als die klastischen Geschiebe habe ich bis zur Meeres-Höhe von 350 Metern beobachtet.

Bezüglich der Frage nach der Transportweise der Blöcke, scheinen aus den mitgetheilten Wahrnehmungen sich einige Schlüsse ziehen zu lassen. Bevor ich diesen Versuch unternehme, möchte ich aber die Untersuchung des mir zugewiesenen Gebietes zu Ende führen.

Dr. V. Uhlig. Aus dem nordöstlichen Galizien.

I.

Das zu untersuchende Aufnahmsgebiet umfasst die Kartenblätter: Brody, Szczurowice, Radziechów, Kamionka strumilowa, Steniatyn, Waręz, sowie den nordöstlichen Theil des Blattes Belz und Sokal und fällt in seinem weitaus grössten Theile der nordgalizischen Tiefebene

zu; nur ein kleines, südlich und südöstlich von Brody gelegenes Stück gehört dem Steilrand des podolischen Plateaus an und erhebt sich daselbst bis zu einer Meereshöhe von 373—393 Meter.

An der Zusammensetzung dieses letzteren betheiligen sich die Senonstufe, die II. miocäne Mediterranstufe und der Löss. Die erstere ist durch weisse, fast versteinerungsfreie Kreide ohne Feuersteine vertreten und reicht bis zu der Höhe von etwa 350 Meter heran. Auf derselben ruhen die horizontalen Bänke der II. Mediterranstufe in einer Mächtigkeit von durchschnittlich 10—15 Meter und tragen durch ihr Auftreten nicht wenig zu dem Eindrucke der Steilheit bei, den der Rand des pod. Plateaus hervorruft. Die sandige und thonige Facies, sowie die Braunkohle, die uns an anderen Orten des Plateaus entgegentritt, fehlt hier vollkommen, es ist ausschliesslich ein zuweilen etwas sandiger oder mergeliger, zuweilen reiner, stets versteinerungsreicher Lithothamnienkalk, der hier zum Absatze gelangt ist. Auf der Boratynska góra und bei Buczyna liegen grössere Partien desselben, während die Spitzen des Goldaberges und des Cymbal durch kleine, wenig mächtige und allseitig isolirte Denudationsreste von Lithothamnienkalk gebildet werden. Das Vorkommen des Goldaberges zeichnet sich durch Reichthum an wohlerhaltenen Versteinerungen aus; es konnten etwa 25—30 Species aufgefunden werden, die sämmtlich der bekannten, für die II. Mediterranstufe Galiziens charakteristischen Fauna angehören, die in dem örtlich so nahe gelegenen Holubica ihren vollkommensten Ausdruck findet.

Die Decke des Tertiärs bildet allenthalben Löss von meist ziemlich geringer Mächtigkeit.

Der Uebergang vom Plateau zu der nördlich vorliegenden Tiefebene wird durch eine Reihe von etwa 260—280 Meter hohen Kreidekuppen vermittelt, zwischen welchen Diluvialgebilde ausgebreitet erscheinen. Diese letzteren stehen mit dem Plateau in innigem Zusammenhange und werden aus Löss, Sand und Schotter zusammengesetzt. Zu unterst liegen Sande und Schotter mit sehr deutlicher fluviatiler Structur und werden häufig von Löss überlagert. Da sie sich namentlich in den Thälern vorfinden, die in den Plateaurand eingeschnitten sind, so muss man wohl annehmen, dass die Plastik des Bodens schon vor ihrer Ablagerung der Hauptsache nach dieselbe war, wie heute. Dabei herrscht das Verhältniss, dass das klastische Material umso gröber ist, je näher dem Plateau die betreffende Ablagerung gelegen ist. So sind die Schotter namentlich bei Suchodoly und Suchowola entwickelt und vom Löss überlagert, während weiter nördlich gegen die Tiefebene zu die Schotter in Sande übergehen; nur an einer Stelle, südwestlich von Brody, sind in grösserer Entfernung vom Plateau noch mächtige Schottermassen abgelagert. Schotter und Sand unterscheiden sich übrigens in nichts, als der Grösse der klastischen Bestandtheile, welche der Kreide- und Tertiärformation entnommen sind. Mehr oder minder abgerollte Bruchstücke von weisser Kreide, Nulliporenkalk, Sandstein, gerundete neben scharfkantigen Feuersteinen, abgeriebene, zum Theil zerbrochene Tertiärmuscheln, vornehmlich *Pectunculus pilosus*, *Turritella turris* und *bicarinata*, *Ostrea digitalina* und endlich Sand, der wohl auch aus

den tertiären Sandablagerungen herstammt, bilden die Bestandtheile derselben. An einzelnen Orten wird auch jetzt noch die Schotter- oder Breccienbildung fortgesetzt, so in einer Schlucht zwischen Suchodoly und der Boratynska góra; nur die über dem Diluvialschotter ausgebreitete Lösslage setzt uns in den Stand, den diluvialen von dem noch jetzt sich fortbildenden Schotter zu unterscheiden. Ausserdem tritt auch der Löss weithin selbstständig als diluviale Bedeckung des Plateauabfalles auf.

Die nördlich vom Plateau ausgebreitete Tiefebene lässt sich in drei von Süden nach Norden folgende, ungefähr ostwestlich streichende Gebiete eintheilen, von denen das südlichste die geringste durchschnittliche Meereshöhe aufweist, und vorwiegend durch diluviale Flugsande eingenommen wird, während weiter nördlich neben sandiglehmigen Diluvialgebilden hauptsächlich das Grundgebirge, die senone Kreide in grossen Flächen und bedeutenderer Höhe hervortritt. Der nördlichste Streifen endlich zeichnet sich durch die vorherrschende Entwicklung von Löss aus.

Die Region des Flugsandes, dem Flussgebiete des Styr angehörig, ist überaus einförmig gestaltet und übersteigt, ja erreicht selten die Meereshöhe von 230 Meter. Nur an wenigen Stellen bewirkt das senone Grundgebirge in Form ungefähr westöstlich streichender Züge von etwa 240 Meter Höhe eine Unterbrechung der gleichförmigen Sandbedeckung. Der ziemlich grobkörnige Sand ist häufig seiner ursprünglichen Lagerung verlustig gegangen, indem er durch Winde in schmale bogenförmige, sich weithin erstreckende Hügelreihen von 5—20 Meter Höhe zusammengefegt wurde, wie schon die Herren Stur und Wolf hervorgehoben haben. Der Flugsand steht namentlich in der Umgebung von Brody mit den diluvialen Plateausanden in innigem Zusammenhange.

Nördlich von diesem an Aufschlüssen armen, stark bewaldeten Gebiete erhebt sich die senone Kreide zu bedeutenderen Höhen und nimmt grössere Strecken Landes ein, so bei Lezniow, Lopatyn, Radziechów. Die einzelnen Senonrücken verlaufen ungefähr ostwestlich und sind von einander durch diluviale Sand- und Lehmablagerungen getrennt. Der ausgebreiteste derselben liegt in der Umgebung von Radziechów und weist daselbst an einer Stelle die verhältnissmässig bedeutende Höhe von 280 Meter auf. Die Senonstufe hat auch hier die Beschaffenheit der weissen Schreibkreide, enthält keine Feuersteine und ist überaus versteinerungsarm; eine Crania, eine kleine Einzelkoralle, undeutliche Bruchstücke von See-Igeln und Fischen, sehr selten Belemnitellen bilden trotz aufmerksamer Bemühungen die gesammte Ausbeute an Versteinerungen. Die oberen Lagen der Kreide sind stark zerbröckelt und verwittert; man muss 5—6 Meter tiefe Kalkgruben aufsuchen, um sich von der wagrechten Lage der nicht sehr deutlichen Schichtflächen zu überzeugen. Nach oben geht die zerbröckelte Kreide in die bekannte durchschnittlich $^1/_2$—1 Meter mächtige „schwarze Erde" über, die als eluviales Verwitterungsprodukt der Kreide zu betrachten ist und ein interessantes Seitenstück zu der „*terra rossa*" der Karstkalke darbietet. Karsterscheinungen zeigen die ausgedehnten Kreidelehnen nicht, zuweilen sieht man wohl abflusslose

Thälchen, doch wird der Abschluss derselben durch vorgelagerte Diluvialschichten verursacht. Diese letzteren sind theils sandiger, theils lehmiger Natur und bedecken in der Regel die flachen Gehänge des Senons bis zu einer Höhe von 230—240 Meter. Das tiefste mir bis jetzt bekannt gewordene Glied bildet ein meist ziemlich deutlich geschichteter Lehm von grünlich- oder bläulichgrauer oder gelblicher Färbung mit häufigen rostbraunen Belegen von Eisenoxydhydrat. Die unteren Lagen desselben nehmen eine lichtere Färbung an und gewinnen dann bisweilen eine bemerkenswerthe Aehnlichkeit mit der obersten, verwitterten Kreide. Dieser Lehm enthält eine kleine Fauna [1]) von Land- und Süsswasser-Conchylien, die zum Theil mit der des Löss übereinstimmt, und durch die grosse Individuenanzahl der Formen des süssen Wassers, namentlich eines Pisidium ausgezeichnet ist. Bei Radziechów fanden sich auch grössere Perlmutterschalen vor, die wohl einer *Unio* oder *Anodonta* angehören, leider aber in so verwittertem Zustande, dass sie bei der leisesten Berührung staubartig zerfielen. Der Erhaltungszustand der zarten Schälchen ist jedoch sonst ein guter, von dem so häufigen Pisidium liegen meist beide Schalen mit einander verbunden vor. Man kann sich demnach kaum der Ansicht verschliessen, dass man es in diesem geschichteten Lehme mit einem Süsswassergebilde zu thun habe. Petrographisch ist er vom Löss meist leicht zu unterscheiden, nur in dem nördlichen Theile seines Verbreitungsgebietes, an der Grenze gegen den echten Löss nimmt er allmälig eine diesem ähnliche Beschaffenheit an. Die Unterscheidung beider Gebilde wird dadurch einigermassen erschwert, als auch die unteren Lagen des Löss eine grünliche Färbung besitzen. Ueber diesem Lehm, dessen Mächtigkeit mit 5—6 Meter nicht zu hoch angegeben ist, liegt eine ungefähr ½—1 Meter dicke braune, sandig-lehmige Lage, die bisweilen lössähnlich und stets fossilfrei ist, worauf noch zu oberst in einer Mächtigkeit von ½—1, selten 2 Meter feinkröniger, weisser oder gelblich-weisser Sand folgt. Die oberste Schichte dse Sandes zeigt sich in Folge der Einwirkung der Vegetation stets dunkel gefärbt. An vielen Stellen wird nun der Lehm in seiner Hauptmasse oder vollständig von Sand vertreten, der sich durch die fast stets deutliche Schichtung und feineres Korn von dem ersterwähnten Flugsande unterscheidet. Der Uebergang des Lehms in den Sand wird häufig durch gegenseitiges Ineinandergreifen beider Facies bewerkstelligt und die Grenzziehung dadurch sehr erschwert. Ferner muss noch erwähnt werden, dass die obere dunkelbraune, lehmig-sandige Schichte und der darauf ruhende Decksand stellenweise auch da auf das Senon übergreifen und dasselbe bedecken, wo der untere Lehm und Sand fehlen.

Ein weiteres, sehr wichtiges diluviales Gebilde sind die erratischen Blöcke und Geschiebe, die bereits in dieser Gegend auftreten, so bei Sterkovce, Lopatyn, Radziechów, Pawlow, Krzywe, Hanunin etc. Es sind dies daselbst nur graue, weisse oder hellgelbe Quarzite und

---

[1]) Herr Dunikowski hat im „Kosmos, Lemberg 1880“ eine ähnliche, doch viel reichere Fauna aus angeblich diluvialen Sanden von Wielki Mosty beschrieben, die sehr viel Beziehungen zu der der recenten Sande hat. Die Diluvialsande meines Gebietes zeigten sich stets vollkommen fossilfrei.

Feuersteine, die entweder gerundet, wie Flussgeschiebe erscheinen, oder aber eckige oder kantengerundete Beschaffenheit zeigen, aber gleichzeitig neben einander in der das Senon bedeckenden schwarzen Erde eingelagert sind und an den bisher untersuchten Orten bis zu 1 Dcm. Durchmesser besitzen. Ich konnte bisher keine ganz sicheren Anhaltspunkte darüber gewinnen, ob diese erratischen Vorkommnisse, die fast ausschliesslich nur auf der Kreide aufliegen, die oberste Lage des gesammten Diluviums bilden oder aber einer der früher beschriebenen Diluvial-Schichten angehören; das letztere erscheint mir nach anderen, bald zu erwähnenden Aufschlüssen als das wahrscheinlichere. An einigen Orten, wie Ruda, Hryčowola, Stanislawczyk findet man wohl grössere Quarzitblöcke auf dem Sande liegend vor. Doch ist dies von mir bis jetzt nur in der Nähe bewohnter Ortschaften beobachtet worden, und es ist daher leicht möglich, dass diese Blöcke von Menschen zu culturellen Zwecken verschleppt worden seien.

Das dritte Gebiet endlich, das sich nördlich an die bisher besprochenen anschliesst, und dessen südliche Grenze ungefähr durch die Ortschaften Strzemilcze, Mikolajow, Stojanow, Rozdzialow, Krystynopol gegeben ist, kann als das Lössgebiet bezeichnet werden. Daselbst liegt allenthalben typischer, lichtbrauner Löss, welcher zuweilen ziemlich schneckenreich ist, in einer Mächtigkeit bis zu 10 Meter dem Senon auf. Nur untergeordnet enthält er hie und da Sandbänke oder Schnüre von Kreidebruchstücken. Die Kreide ist nur an wenigen Stellen aufgeschlossen, und zwar in besonders tiefen und engen Lössschluchten, wie nördlich von Steniatyn, oder an den östlichen Thalgehängen, welche sich den westlichen gegenüber stets durch grössere Steilheit [1]) auszeichnen. Dies ist namentlich in sehr deutlicher Weise an den Ufern des Bugflusses von Krystynopol und Bendiucha nördlich bis an die russische Grenze zu bemerken, wo das steile vom Flusse benagte Ostufer ausgedehnte Senonaufschlüsse zeigt, während auf der Westseite zwei durchaus aus Löss bestehende Wagrame vorhanden sind, von denen namentlich der ältere, weiter westlich gelegene, ein flaches Ansteigen besitzt.

Das Senon ist hier nicht mehr als Schreibkreide entwickelt, sondern hat schon mehr Aehnlichkeit mit der Lemberger Mergelfacies, enthält fast überall Belemnitellen und vielerorts die bezeichnenden See-Igeln und Spongien, so besonders bei Steniatyn.

Ueber dem Senon, dessen oberste Lagen die schon früher beschriebene Zerstückelung des Materiales erkennen lassen, liegt allenthalben eine Schichte von sehr verschiedener petrographischer Zusammensetzung, deren Mächtigkeit von $^1/_2$ bis zu 2 Meter schwankt, und die man der eingeschalteten Geschiebe wegen als Geschiebeschichte bezeichnen kann, wie dies schon Wolf (1859 und 60) gethan hat. Sie besteht aus braunem, lehmigem Sande, grünlichem Lehme, Schnüren von Kreidestückchen und Geschieben. Alle diese Elemente liegen ziemlich regellos beisammen, und es sind nicht stets alle vorhanden; bald herrscht der Sand, bald der Lehm vor. Bei besonders geringer Mächtigkeit der Geschiebeschichte erscheinen die Geschiebe

---

[1]) Vgl. die Beobachtungen von Dr. Tietze und Dr. Hilber.

in die oberste verwitterte, wie zermalmt aussehende Lage des Senons gleichsam hineingepresst, wie dies an manchen Stellen des Bugufers bei Sokal, ferner bei Steniatyn deutlich beobachtet werden konnte. Ueber der Geschiebeschichte ist ein meist bläulicher oder grünlicher, schneckenreicher Löss entwickelt, über welchem erst der lichtbraune, mehr schneckenarme Löss aufliegt. Nördlich von Sokal, in der Nähe der russischen Grenze, so auch südlich zwischen Poturziza und Bendiucha geht die Lössbedeckung in Sand über, welcher über der an diesen Stellen stark sandigen braunen Geschiebeschichte aufruht, wie dies namentlich die Aufschlüsse am Bugufer zwischen Wulka Poturzicka und Bendiucha sehr schön und deutlich wahrnehmen lassen. An einigen Orten, wie z. B. in der Gegend Romousz, nördlich von Sokal oder in Podzimierz fehlt die Sanddecke, welche sich nicht so beständig erweist, als der Löss, und es tritt das Senon mit der mehr oder minder deutlichen Geschiebeschichte oder nur mit Geschieben bedeckt auf grösseren Strecken hin zu Tage. Bezüglich der Mächtigkeit der Geschiebeschichte, der Lössdecke und der Grösse der Geschiebe scheint allenthalben folgender Zusammenhang zu bestehen. Der Löss zeigt sich in den vor der Diluvialzeit bestandenen Senonthälern am mächtigsten abgelagert, daselbst ist auch die Geschiebeschichte am besten entwickelt, die Grösse der einzelnen Geschiebe ist aber am geringsten, sie bilden an diesen Stellen einen Grus von Nussgrösse, während auf den Senonhöhen bei mangelhafter oder fehlender Löss- oder Sandbedeckung die Geschiebeschichte fast ganz zurücktritt, aber die Geschiebe selbst eine viel bedeutendere Grösse besitzen.

Die Geschiebe sind sehr mannigfaltiger Art und Herkunft. Am häufigsten findet man rothe Granite, Schriftgranite, die schon früher erwähnten, auch weiter südlich vorkommenden Quarzite, und zwar wieder neben abgerolltem Flussgeschiebe ähnlichen auch eckige, nur an den Kanten gerundete Quarzite, Nulliporenkalke, Serpulenkalke und Feuersteine. An einer Stelle bei Mianowice nordwestlich von Sokal fand ich eine Einzelkoralle, Crinoidenstielglieder und gerundete Brocken dunkeln Kalkes mit zahlreichen Durchschnitten von Fossilien, wohl silurischen Alters. Die Hornsteine [1]) und Feuersteine enthalten ebenfalls Fossilien, ich fand eine *Terebratula*, Cidarisradiolen und Crinoidenstielglieder, von welchen einige auf *Balanocrinus subteres*, eine Malmart, zu beziehen sein dürften. Die Grösse der Blöcke schwankt zwischen 1 Cm. bis zu 1 Meter [2]) Durchmesser, ihre äussere Form ist bald flach, bald kugelig; die Kanten sind meist gerundet, vollständig abgerollt erscheint nur ein Theil der Quarzite und Hornsteine. Gletscherkritzen konnte ich bisher an keinem Stücke wahrnehmen, ein Umstand, der vielleicht mit dem Mangel einer festen Gesteinsunterlage zusammenhängt. Das Senon, auf welchem die Geschiebeschichte abgesetzt wurde, zeigt nicht eine einfach ebene, sondern mehr minder stark undulirende Oberfläche, ohne jedoch jene merkwürdigen Störungen aufzuweisen, welche die norddeutschen Geologen im Untergrunde des Geschiebelehmes nachgewiesen haben.

[1]) F. Kontkiewicz's Mittheilungen aus dem ehemal. Königr. Polen, in den Verhandlungen 1881.

[2]) Rother Granit von diesem Durchmesser fand sich bei Steniatyn.

Es erübrigt mir noch mit einigen Worten der alluvialen Gebilde zu gedenken. Die Flussalluvionen sind meist sandiger Beschaffenheit; die Alluvialsande enthalten die recenten Conchylien in grosser Anzahl und unterscheiden sich dadurch unter Anderem von den stets fossilfreien Diluvialsanden. Interessanter sind die aus stehenden, sumpfigen Gewässern abgesetzten Alluvionen. Die Unterlage der Sümpfe ist in vielen Fällen entweder die weisse Kreide oder der Löss. Im ersteren Falle bilden sich tiefe Moore, die wenig Neigung zur Torfbildung besitzen und von Zeit zu Zeit aus der Nachbarschaft Sand und Kreideschlamm aufnehmen. Im letzteren ist die Tendenz zur Torfbildung eine viel grössere, der Boden ist fester und bildet schöne Rasenflächen; fast stets sind schwache Ansätze von Raseneisenerz, begleitet von Vivianit, vorhanden.

**Dr. E. Tietze.** Bericht aus Montenegro.

Die geologische Bereisung des Fürstenthums Montenegro ergab, dass dieses Land der Hauptsache nach in zwei ihrem Charakter nach verschiedene Gebiete zerfällt. Der Westen und Süden wird vornehmlich von mächtigen Kalkmassen eingenommen, welche in der Regel die landschaftlichen Eigenschaften des Karstes besitzen. Im Nordosten dagegen herrschen Sandsteine und namentlich Schiefer vor.

Diese letzteren müssen zum grösseren Theil der paläozoischen Formation zugetheilt werden. Sie sind im Gebiet der oberen Tara, bei Andriejewica und Kolašin verbreitet. Die obersten Theile der betreffenden Sandstein- und Schieferbildungen dürfen als den Werfener Schichten ungefähr entsprechend aufgefasst werden. Namentlich diese letzteren Gebilde treten dann auch im nördlichen Theil des Landes, in der näheren oder weiteren Umgebung des Dormitor und in der oberen Morača vielfach unter den dortigen Kalkmassen hervor. Ihnen sind häufig Grünsteine, zumeist diabasischen Charakters untergeordnet. Dabei fällt eine massenhafte Entwickelung rother Hornsteine sehr in die Augen. Man könnte durch die letztere sehr an die gleiche Erscheinung in der Nähe der Eruptivgesteine des bosnischen Flyschgebiets erinnert werden, doch tritt bei den montenegrinischen Gesteinen die in Bosnien so dominirende Entwicklung von Serpentin sehr zurück, wodurch im Gesammthabitus der verglichenen Eruptivgebiete eine wesentliche Verschiedenheit bewirkt wird.

Ein Theil der montenegrinischen Grünsteine scheint übrigens in die paläozoische Formation hinabzugreifen.

Die zunächst über den Schiefern und Sandsteinen folgenden Kalke wurden der Analogie mit den Verhältnissen in Bosnien gemäss der Trias zugezählt.

Als jurassisch wurden gewisse rothe Kalke südlich von Malkewac am Wege vom Kloster Piva nach Niksič gedeutet. Es fanden sich in diesen Kalksteinen Ammoniten.

Die Hauptmasse der Kalke in Montenegro, namentlich in der Umgebung von Niksič und im Gebiet der sogenannten Banjani gehört zur Kreideformation. Die Abgrenzung der verschiedenen Kalke gegen einander macht übrigens in Montenegro dieselben Schwierigkeiten, wie in Bosnien und der Herzegowina.

Nummuliten wurden in den Hügeln südlich von Podgorica gefunden. Dem Flysch correspondirende Sandsteine und Schiefer wurden an verschiedenen Stellen, namentlich auch in der Gegend von Antivari und Dulcigno beobachtet.

Bei Dulcigno, ganz in der Nähe der Küste, trifft man endlich auch tertiäre Bildungen marinen Ursprungs. Die etwas mergeligen gelblichen Sandsteine am Hafen mit den eingelagerten Austernbänken halte ich für pliocän.

Auch die quartären Bildungen bieten einiges Interesse. Namentlich dürfen die zu losen horizontal geschichteten Conglomeraten verkitteten diluvialen Schottermassen der Morača erwähnt werden, welche besonders in der Gegend von Podgorica, aber auch noch viel höher z. B. bei Monastir Morački zu beobachten sind und daselbst in beträchtlicher Höhe über dem heutigen Flussniveau auftreten. An der Tara bei Kolašin und am obern Line bei Andriejewica und Berane sind deutlich markirte Thalterrassen zu sehen, was ich erwähne, weil in Bosnien dergleichen Terrainformen längs der dortigen Thäler nicht mit Sicherheit beobachtet werden konnten.

Die kleine Hochebene, auf welcher Cettinje steht, ist ganz von gerundeten Schottermassen ausgefüllt, obschon weder ein Flusslauf daselbst sichtbar ist, noch überhaupt genügender Raum zur Entwicklung eines Flusses, der jenen Schotter hätte absetzen können, vorhanden scheint.

Damit schliesse ich diesen vorläufigen Bericht, eine weitere Ausführung meiner Beobachtungen mir vorbehaltend. Ich werde dann auch Gelegenheit haben, über das Vorkommen nutzbarer Mineralprodukte in Montenegro mich zu äussern.

## Literatur-Notizen.

**Dr. A. Nehring.** Dr. Roth's Ausgrabungen in oberungarischen Höhlen. (Sep. aus der Berliner Zeitschrift für Ethnologie 1881.)

Von den 6 Höhlen, die Herr Roth im Auftrage der k. ungar. Akademie und des k. ungar. Karpathenvereines untersuchte, liegen zwei auf dem Berge Novi in der hohen Tatra, zwei südlich von O. Ruzsin, einem Dorfe nordwestlich von Kaschau am Hernad, die fünfte ist die Höhle von Haligocz in der Zips und die sechste liegt in der sogenannten Geraun bei Dobschau.

Die Ausbeute an Knochen, — besonders reich an Arten erwiesen sich die Dobschauer-Höhle, die grössere Höhle am Berge Novi und die kleinere Höhle von O. Ruzsin, — wurde von Herrn Dr. Nehring untersucht und bestimmt. Nebst zahlreichen noch jetzt in der Umgebung lebenden Arten und dem ausgestorbenen *Ursus spelaeus* erkannte derselbe eine ansehnliche Menge von Arten, die gegenwärtig der ober-ungarischen Fauna fehlen und nur noch viel weiter im Norden oder im Osten angetroffen werden, wie insbesondere: *Cervus tarandus*, *Canis lagopus?* *Myodes lemmus*, *M. torquatus*, *Arvicola ratticeps*, *Arv. gregalis*, *Lagopus albus*, *Stryx nictea?*, *Lagomys hyperboreus* oder *pusillus*, *Spermophilus altaicus?*, *Cricetus phaeus?*, *Antilope saiga?* Es sind somit in den ober-ungarischen Höhlen Reste der arktisch-alpinen, wie auch der Steppenfauna vertreten, welche Faunen gegen den Schluss der diluvialen Glacialperiode vielfach neben einander existirt haben dürften.

Noch sei beigefügt, dass Herr Roth in der grossen Höhle von O. Ruszin auch Spuren von der Existenz des Menschen in der Diluvialzeit nachgewiesen zu haben glaubt. Dieselbe zeigte zwei Culturschichten, eine obere mit Thonscherben und Resten jetzt lebender Thiere, und eine untere, zwar ohne Scherben oder Werkzeuge, aber mit Holzkohlen, und sowohl über als unter derselben Reste von *Ursus spelaeus*.

**F. Bassani.** Appunti su alcuni pesci fossili d'Austria e di Wurtemberg. (Atti della Società Veneto Trentina d. scienz. naturali. Anno 1880.)

Der Verfasser theilt hier eine Reihe von Untersuchungen mit, die er in den geologisch-paläontologischen Sammlungen der Museen von Paris, Wien und München vorzunehmen Gelegenheit hatte, und zwar:

1. Ein Ganoide aus dem Lias von Seefeld in Tirol. Ein 72 Millimeter langer Fisch, der zur Gattung *Tetragonolepis* gehört, aber von dem ebenfalls in Seefeld gefundenen *T. Bouéi Ag.* verschieden ist Ein Speciesname wird demselben nicht ertheilt.

2. Ueber *Lepidopides Heck.* Dieses von Heckel aufgestellte Geschlecht ward neuerlich von Bosniaski zu *Anenchelum* gestellt, während Kramberger dasselbe als völlig übereinstimmend mit der lebenden Gattung *Lepidopus* betrachtet. Herr Bassani tritt beiden Anschauungen entgegen und ist der Meinung, dass die Analogien zwischen dem *Lepidopides* von Krakowize und dem *Anenchelum* von Glaris noch keinen Beweis für einen Synchronismus der Schichten, aus denen sie stammen, liefern.

3. Ein Zahn von Nikolsburg. Derselbe fand sich zusammen mit Resten von *Meletta longimona He.* in den Oligocänschichten vom Turoldberg bei Nikolsburg und wird als *Chrysophrys cf. miocenica Bass.* bezeichnet.

4. Schuppen von Tuzla in Bosnien. Dieselben stammen aus Miocänschichten und gehören wahrscheinlich einer *Perca* an.

5. Ueber den von Rolle beschriebenen aquitanischen Percoiden von Wurzenegg. Eine genaue Untersuchung dieses von Rolle als *Serranus? stiriacus* beschriebenen Fisches führte zur Anschauung, dass derselbe noch mehr Analogien als mit *Serranus*, mit *Labrax* oder *Perca* besitze.

6. Reste von *Meletta* im Miocän von Gross-Russbach, Grübern und Enns. Die Reste aus dem Miocän von Enns gehören wahrscheinlich zu *M. crenata Hec.* Dieselbe Art, dann Schuppen, die ganz mit *M. longimana Heck.* übereinstimmen, finden sich zu Gross-Russbach. Die Reste von Grübern sind als *M. sardinites Heck.* zu bestimmen. *M. longimana* und *M. crenata* sind übrigens beinahe sicher zu einer Art zu vereinigen.

7. Eine neue *Leuciscus*-Art aus dem mittleren Miocän von Eibiswald in Steiermark. Dieselbe befindet sich im Museum der k k geologischen Reichsanstalt. Sie wird von dem Verfasser genau beschrieben und abgebildet als *L. Bosniaskii Bass.*

8. Zwei *Ciprinoiden* von Steinheim in Würtemberg u. zw. *Leuciscus gracilis Ag.* und *Tinca micropygoptera Ag.*

9. Ein *Percoide* von Radoboj. Derselbe befindet sich im k. k. Hofmineralien-Cabinet, und zeigt die grösste Uebereinstimmung mit *Perca angusta Ag.* aus den aquitanischen Schichten von Ménat.

10. Ueber die *Clupeen* von Sagor und von Pod Sused. Bassani ist der Ansicht, dass *Cl. sagorensis Steind* und *Cl. alta Steind.* ein und derselben Art angehören und dass auch *Cl. arcuata Kner* nur eine einfache Varietät dieser Art bilde.

11. Ueber *Rhombus Heckeli Kn.* von Margarethen. Diese Art zeigt grosse Analogien mit *Solea Kirchbergana Mey.* aus dem Miocän von Unterkirchberg a. d. Eller, dann mit *Rhombus abropteryx Sauvage* aus der Licata.

---

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

**No. 14.** 

**1881.**

# Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

## Bericht vom 30. September 1881.





### Eingesendete Mittheilungen.

**Th. Fuchs.** Einschlüsse von fremden Gesteinen in krystallinischem Kalksteine.

Einschlüsse von fremden Gesteinen in krystallinischem Kalksteine gehören im Allgemeinen zu den Seltenheiten, und möchte ich daher auf ein ausgezeichnetes Beispiel dieser Art aufmerksam machen, welches ich im Verlaufe des Herbstes bei Spitz an der Donau flüchtig zu beobachten Gelegenheit hatte und dessen genauere Untersuchung gewiss höchst lohnend sein würde.

Oberhalb Spitz tritt bekanntlich der krystallinische Kalkstein in grosser Mächtigkeit auf und wird hier in einer Reihe grosser Steinbrüche abgebaut und zu Werksteinen verwendet.

Der Kalkstein ist kleinkörnig, grau, enthält ziemlich viel tombakbraunen Glimmer und scheint hie und da durch Aufnahme von Smaragdit und Granaten in Eklogit überzugehen. Er ist deutlich in Bänke gesondert, welche eine Mächtigkeit von 1'—3' besitzen.

Diese Kalkbänke sind es nun, welche in grosser Menge Schollen und Blöcke von fremdem Gestein eingeschlossen enthalten, und zwar ist die Erscheinung so häufig und auffallend, dass sie gar nicht übersehen werden kann.

Am häufigsten tritt ein schwarzes, glimmerreiches Gestein auf, welches ich unbedenklich Glimmerschiefer nennen würde, welches aber in der Regel als Gneiss aufgeführt wird; daneben finden sich Blöcke von einem grobkörnigen, pegmatitartigen Granit und von Serpentin. Die schwarzen Gneissschollen finden sich in kuchen- oder scheibenförmigen Massen von 1'—3° Durchmesser, der Schichtung entsprechend eingelagert, doch sind sie nicht etwa zwischen die einzelnen Bänke

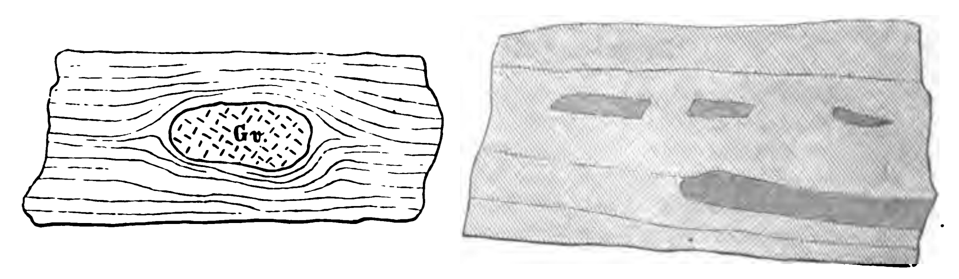
eingeschoben, sondern sie finden sich im Innern, so zu sagen im Kern der Bänke eingeschlossen, und zwar sieht man dann gewöhnlich in einer Bank eine ganze Reihe derartiger kuchenförmiger Schollen, so dass es den Anschein hat, als ob hier eine ausgedehntere Schichte ausgezogen und in einzelne Theile zerrissen worden wäre.

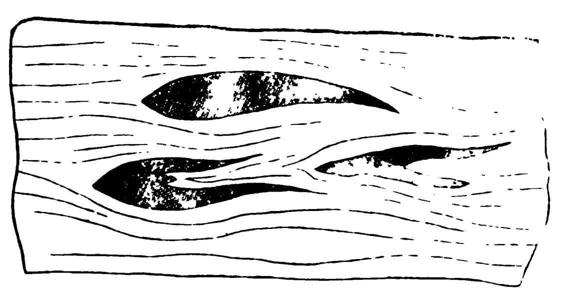
An einem Punkte sah ich eine schwarze Gneissplatte in mehrere eckige Bruchstücke zerrissen und die einzelnen Bruchstücke auseinander gezogen in der krystallinischen Kalkmasse suspendirt.

An einem anderen Punkt hingegen erschien der Gneiss in unregelmässige Schweife ausgezogen, wodurch genau der Eindruck hervorgebracht wurde, als ob der Gneiss erweicht gewesen wäre und sich mit der Kalkmasse zusammen in Fluss befunden hätte.

In allen Fällen und ausnahmslos zeigte der krystallinische Kalk in der Umgebung der eingeschlossenen fremden Gesteine die deutliche Fluidalstructur, ganz wie sie auf Dünnschliffen von Obsidianen etc. gefunden werden, wenn in der Masse einzelne Augitkrystalle oder andere fremde Körper stecken, und namentlich war diese Fluidalstructur in jenem Falle auf das schönste zu sehen, wo eine Gneissscholle in mehrere eckige Bruchstücke auseinandergerissen erschien.

Die nachfolgenden Skizzen mögen eine Vorstellung von dem Charakter dieser Vorkommnisse geben.



**Eugen Hussak.** Pikritporphyr von Steierdorf, Banat.

Vor einigen Monaten übersandte Herr Ingenieur-Assistent R. Lamprecht aus Steierdorf im Banat an die k. k. geologische Reichsanstalt eine Suite von Eruptivgesteinen zur Bestimmung; es waren zumeist quarzführende und quarzfreie Augit-Biotitporphyrite, aus dem Uterischschacht stammend. Interessant und einer eingehenden Untersuchung würdig erschien mir nur das frische, dichte, schwarze, basaltähnliche Eruptivgestein vom Aninaschachte.

Was die Lagerungsverhältnisse dieses Gesteines betrifft, so theilt Herr Lamprecht in einem Briefe an Herrn Oberbergrath D. Stur mit, dass das Eruptivgestein erst nach Ablagerung der liasischen Schichten auf einer Verwerfungskluft zwischen Schieferthon und Kohle eingedrungen sein könne; die Kohle wurde verkokt und prismatisch abgesondert, dem Schieferthon ist an der Durchbruchsstelle des „Porphyrs ein schwarzes Flötz (?) eingelagert."

Nach Kudernatsch[1]) wäre das Eruptivgestein, Felsitporphyr oder Eurit, eine eruptive Bildung, die sich durch ihre Verbandverhältnisse als eine mit dem Schieferthon gleichzeitig gebildete, demselben eng verflochtene Ablagerung zu erkennen gibt, das Vorkommen ein lagerartiges.

Aber nicht nur die Kohle allein, sondern auch der im Hangenden befindliche liasische bituminöse Mergelschiefer oder Oelschiefer, welcher im Aninaschachte behufs Oelgewinnung abgebaut wird, zeigt im Contacte mit dem zu beschreibenden Eruptivgesteine grosse Veränderungen, die seinerzeit schon von Roha im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt (1867, pag. 70 seq.) eingehender beschrieben wurden. Roha schreibt: „Die bituminösen Schiefer sind am Contacte schwarz statt braun gefärbt und ist deren Bitumen als russartige Substanz rings um den Porphyr auf 6"—2' Distanz randförmig verdichtet anzutreffen. Die bituminösen Schiefer sind das höchste Sediment, in dem die „Porphyre" bekannt sind."

Dies sind die Veränderungen, die das bisher als Porphyr und Eurit bezeichnete Eruptivgestein vom Aninaschachte bei seinem Durchbruche an Kohle und Schiefer hervorgerufen hat.

Schlägt man nun mit dem Hammer ein Stück von dem Gesteine ab, so fällt sofort auf, dass aus zahlreichen, nicht über 1 Millimeter grossen runden Blasenräumen eine theils gelbe, seifenschaumartige, theils braune, wachsartige Substanz hervorquillt, und zwar erstere wie von Gasblasen schaumartig emporgetrieben. Diese wachsweichen, schmierigen Substanzen schmelzen leicht und verbreiten einen aromatischen Geruch. Das Gesteinspulver lieferte beim Extract mit Aether 0·5 Percent eines wachsartigen, gelbbraunen, ozokeritähnlichen Körpers.

Endlich quillt noch aus Drusenräumen, deren Wandungen mit winzigen Calcitrhomboederchen bekleidet sind, eine schwach nach Petroleum riechende, wässerige Flüssigkeit heraus. Es kann also wohl keinem Zweifel unterliegen, dass diese im Gestein eingeschlossenen Substanzen Kohlenwasserstoff-Verbindungen, und zwar harzähnliche Körper sind.

Es frägt sich nun, wie sind diese Hydrocarbonminerale entstanden? Wie sind sie in die Blasenräume des Gesteins hineingekommen?

Eine secundäre Infiltration derselben, ausgenommen die nach Petroleum riechende wässerige Flüssigkeit in den Drusenräumen, ist wohl deshalb nicht recht wahrscheinlich, da die Blasenräume von den

[1]) „Geologie des Banater Gebirgszuges" in Sitzungsber. der k. k. Akad. d. Wissensch. Naturw. Cl. 1857, pag. 39 seq.; vergl. auch Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanst. 1855.

harzähnlichen Körpern nicht vollständig erfüllt sind, sondern auch Gase miteingeschlossen enthalten, die ja beim Auseinanderschlagen des Gesteins frei werden und das seifenschaumartige Aufblähen der harzähnlichen Körper verursachen.

Man könnte also, in Berücksichtigung der gewaltigen Contactveränderungen an Kohle und Schiefer an eine directe Einschliessung der bei der Eruption des Gesteins durch einfache trockene Destillation der Kohle und des Schiefers entstandenen Hydrocarbonverbindungen denken.

Eine ähnliche Art der Entstehung, allerdings aus der Braunkohle, wird ja auch für andere harzähnliche Körper angenommen.

Welche Ansicht die richtige ist, wird erst eine eingehende Untersuchung über das Verhältniss des Eruptivgesteins zu Kohle und Schiefer feststellen können und ist zu hoffen, dass man baldigst Ausführlicheres hierüber von Seiten des Herrn Lamprecht erfahren wird.

Auch die mineralogische und chemische Zusammensetzung dieses bisher als Eurit bezeichneten Gesteines ist eine bemerkenswerthe und selten vorkommende.

Das schwarze, sehr einem Melaphyr oder Basalt ähnliche Gestein ist ziemlich porös und zeigt ausser den oben beschriebenen Einschlüssen von Kohlenwasserstoff-Verbindungen noch zahlreiche kleine Drusen und Mandeln von Calciumcarbonat. Als grössere Einsprenglinge sind nur Olivin, in Krystallen, die meist mit einer grauen Zersetzungsrinde umkleidet sind, und der Quarz, in Körnern auftretend, hervorzuheben. Die mikroskopische Untersuchung weist als Hauptgemengtheile dieses Gesteines Olivin, Augit und Hornblende nach; als secundäres Mineral kommt Calcit, als fremder Einschluss der Quarz vor. Diese Gemengtheile liegen in einer reichlichen isotropen Basis.

Der Olivin, in Form grösserer, scharf ausgebildeter Krystalle und kleiner rundlicher Körner auftretend, ist grösstentheils noch ganz frisch, nur zeigen sich hie und da am Rande und auf den Sprüngen Anfänge der Zersetzung. Das Product derselben ist aber kein serpentinähnliches, etwa wie in anderen olivinführenden basischen Eruptivgesteinen, sondern ein dunkelbraunes, radialfaseriges Aggregat. Es finden sich auch vollständige Pseudomorphosen dieses braunen, meist mit schwarzen Erzpartikelchen durchsprenkelten, radialfaserigen Minerals nach Olivin. Grössere Aggregate kleiner Olivinkörner, vergleichbar den „Augitaugen“ der Basalte, sind vereinzelt im Gesteine bemerkbar.

Als Einschlüsse zeigen sich im Olivin ausser Glaseinschlüssen noch Augit und Hornblende, endlich als am häufigsten der Picotit. Dieser kommt durchwegs, sowohl im frischen als zersetzten Olivin, in oft ziemlich grossen, braunen, isotropen, scharf ausgebildeten Octaedern vor. Es ist dies gewiss eines der herrlichsten Präparate zum Studium des Picotits.

Der Augit, der in diesem Gesteine meist eine lichtröthliche Farbe besitzt, tritt nur in ganz frischen Krystallen von der bekannten Form auf. Der Pleochroismus ist ein sehr schwacher, die Auslöschungsschiefe beträgt 31°. Er weist auch immer einen höchst detaillirten,

schalenförmigen und nicht selten einen durch Farbenunterschiede hervortretenden gröberen zonalen Bau auf, indem auf einen farblosen Kern eine breitere, dunkelgrüne, stärker pleochroitische, schliesslich die röthliche Schale folgt.

Sehr häufig sind auch, mitunter höchst regelmässige Verwachsungen von lichtrothem Augit mit der später zu beschreibenden Hornblende. Bald findet man Augitkrystalle, die von einem grossen Hornblende-Individuum, parallel der Längsaxe, vollständig umwachsen sind, bald ist wieder ein grösserer Augitkrystall durchsprenkelt von unregelmässigen, selten nadelförmigen, meist rundlichen Hornblendepartikeln. Oefters sind auch mehrere, beispielsweise sechs, Augitkrystalle sternähnlich miteinander verwachsen.

Als Einschlüsse finden sich im Augit Partikel des farblosen Basisglases und, was der Seltenheit wegen hervorgehoben zu werden verdient, schöne, scharf ausgebildete Picotit-Oktaeder, jedoch bei weitem seltener als im Olivin.

Als dritter Hauptgemengtheil tritt Hornblende auf, und zwar ebenfalls in höchst regelmässigen, jedoch schmalen und langen, Säulen von der bekannten Form, selten mit beiden Pinakoiden. Sie besitzt eine dunkelbraune Farbe und eine Auslöschungsschiefe, die, an geeigneten Schnitten gemessen, immer geringer als 10° ist; der Pleochroismus ist ein sehr starker. Als Einschlüsse finden sich nur Glaspartikel und diese sehr selten. Die braunen langen Hornblendesäulchen sind zahlreich zwischen die grösseren Olivin- und Augitkrystalle regellos gelagert. Als secundäres Product, Hohlräume ausfüllend, erweist sich der Kalkspath, der im Dünnschliffe leicht durch seine Spaltbarkeit und durch Behandlung mit Säuren erkannt werden kann, und das Eisenoxydhydrat.

Zu den secundären Gemengtheilen rechne ich endlich noch den Quarz, der allerdings selten und in unregelmässig begrenzten, makroskopischen Körnern und Körneraggregaten im Gestein vorkommt. Die wasserhellen, kräftig polarisirenden, nicht sehr rissigen Körner sind ausgezeichnet durch Führung von zweierlei Einschlüssen, Flüssigkeitseinschlüsse mit schwach beweglicher Libelle, die bei mässiger Erwärmung nicht verschwindet, und echte, unzweifelhafte, farblose, ein starres schwarzes Bläschen führende Glaseinschlüsse. Diese Einschlüsse sind regellos gelagert, Flüssigkeitseinschlüsse viel häufiger als Glaseinschlüsse; bei manchen Quarzkörner-Durchschnitten sieht es im Dünnschliffe aus, als ob von der Basis aus auf Sprüngen Glas in Form feiner Häutchen und Partikelchen eingedrungen wäre, was nicht unwahrscheinlich ist.

Ferners zeigen diese Quarze noch eine Eigenthümlichkeit, die sehr an die in Basalten eingeschlossenen Quarze erinnert, sie besitzen alle ein schmales Kränzchen von grünen Augit- (?) nädelchen, jedoch ragen die Nädelchen öfters in die Quarzmasse hinein; dieser Umstand wie die Glasführung der Quarzkörner machen es fraglich, ob der Quarz nicht, nachdem er von dem Eruptivgestein aus einem anderen Gesteine, vielleicht einem in der Tiefe anstehenden Sandsteine mitgegerissen und eingeschlossen worden ist, noch angeschmolzen wurde, also ein veränderter fremder Einschluss ist.

Allerdings könnte man ihn auch, ähnlich den Quarzen in Diabasen und den ebenfalls Glaseinschlüsse führenden Gabbros von Hozemont in Belgien, den Renard[1]) beschrieb, als primären Gemengtheil auffassen; ein Zersetzungsproduct, hervorgegangen aus der Zersetzung der Feldspäthe und Augite, wie in den meisten quarzführenden Diabasen, ist er gewiss nicht.

Als Einschlüsse finden sich in den Quarzkörnern noch selten Apatitnadeln; in den Körneraggregaten aber manchmal grössere Partien, bestehend aus lichtgrünen Augitnadeln, farblosen, nicht bestimmbaren, schmalen Leistchen und einer zwischensteckenden, spärlichen, farblosen Glasmasse, ähnlich der um die Quarzkörner befindlichen Zone, zwischengeklemmt. Feldspath wie Magneteisen, welches doch in allen basischen Eruptivgesteinen eine grosse Rolle spielt, fehlen diesem Gestein gänzlich, desgleichen Titaneisen und Apatit.

Die oberwähnten Gemengtheile liegen in einer reichlich vorhandenen, farblosen, durch zahllose grünliche bis farblose Augit- (?) nädelchen und selten auch durch grauliche, felsitähnliche Fasern entglasten, isotropen, glasigen Basis.

Eine leider unvollständige Analyse dieses Gesteins ergab: $CO^2 = 1{\cdot}53$, $H^2O = 5{\cdot}22$, $SiO^2 = 40{\cdot}42$, $Al^2O^3, Cr^2O^3, Fe^2O^3 = 28{\cdot}36$, $CaO = 11{\cdot}25$, $MgO = 9{\cdot}07\%$. Der Gehalt an Calciumcarbonat beträgt $4{\cdot}46\%$. Eine an neuem Materiale ausgeführte vollständige chemische Analyse wird baldigst an dieser Stelle nachgetragen werden.

Schon diese wenigen quantitativen Bestimmungen machen doch einen Vergleich mit Analysen anderer basischer Eruptivgesteine möglich und ist es besonders der Pikrit von Söhle bei Neutitschein (Tschermak)[2]), der dem Steierdorfer Gestein am meisten ähnelt.

Des Vorhandenseins einer reichlichen Basis wegen, muss das vorliegende Gestein, welches sich ja auch der mineralogischen Zusammensetzung nach als zu den Peridoditen gehörig erweist, als Pikritporphyr bezeichnet werden.

Rosenbusch (l. c. 539) beschreibt einen Pikritporphyr vom Gümbelberg bei Neutitschein, der dem Steierdorfer recht ähnlich zu sein scheint.

**Dr. Ottomar Novák.** Ueber böhmische, thüringische, Greifensteiner und Harzer Tentaculiten. (Vorläufige Mittheilung.)

Die in neuerer Zeit vielfach erwähnten, theils bereits durch Barrande und Richter bekannt gewordenen, theils neu beschriebenen kleinen, paläozoischen Pteropoden der Gattungen *Tentaculites* und *Styliola*, gaben mitunter, eben der Kleinheit ihrer Schalen wegen, Veranlassung zu Verwechslungen, die zu beseitigen, ich in der obigen Arbeit bestrebt war.

Vergleichende Studien an den von Barrande aus den obersten Etagen des böhmischen Silurs, von Richter aus dem thüringischen Schiefergebirge, von Maurer aus dem devonischen Kalkstein von

[1]) Rosenbuch, Mikrosk. Phys. d. massigen Gest. pag. 468.
[2]) Vgl. Roth, Abhandl. Akad. d. W. Berlin 1869.

Greifenstein und von Kayser aus den hercynischen Schichten des Harzes beschriebenen und abgebildeten Repräsentanten der beiden hieher gehörigen Gattungen, führten mich zu Resultaten, die ich mir hiemit in Kürze mitzutheilen erlaube.

Das hiezu nöthige Material fand ich theils in den Prager Sammlungen, theils verdanke ich es der Güte der Herren: Hofrath Richter zu Saalfeld, Maurer in Darmstadt, Prof. Roemer in Breslau, sowie Herrn M. Dusl in Beraun.

Es kommen demnach in meiner Arbeit in Betracht die Tentaculiten:

I. Aus Barrande's Etagen *F—G—H.*
II. Jene aus dem thüringischen Schiefergebirge.
III. Die Formen des Kalkes von Greifenstein.
IV. Die von Kayser aus dem Harzer Hercyn angeführten Repräsentanten.

I. Aus den obersten Etagen des böhmischen Silur's beschreibt Barrande folgende Arten:

*Tent. elegans Barr.* (Vol. III. Pl. 14. Fig. 20—27),
„ *intermedius Barr.* (Vol. III. Pl. 14. Fig. 33—35),
„ *longulus Barr.* (Vol. III. Pl. 14. Fig. 30—32),
*Styl. clavulus Barr.* (Vol. III. Pl. 14. Fig. 28—29).

Zu diesen Arten hätte ich nun Folgendes zu bemerken:

1. *Tent. longulus Barr.*, stimmt mit einer von Richter (Zeitschrift d. deutsch geol. Ges. Band VI. pag. 285, Taf. III, Fig. 3—9) schon im Jahre 1854 unter dem Namen *T. acuarius* beschriebenen thüringischen Form, vollständig überein. Es hätte daher (*a*) die Richter'sche Bezeichnung die Priorität und (*b*) die Art wäre den beiden Ländern Böhmen und Thüringen gemeinsam. Ferner hätte ich noch beizufügen, dass (*c*) die Art ausser in den von Barrande angeführten Etagen $F—f_2$ und $G—g_1$, auch noch in den Etagen $G—g_2$ und $H—h_1$ vorkommt.

Es ist also diese Form, der nicht nur horizontal, sondern auch vertical am meisten verbreitete Repräsentant der Gattung.

Die Fundorte in einzelnen Etagen sind folgende:

in der Kalketage $F—f_2$ Zlichov, Koněprus, Měnan,
„ „ „ $G—g_1$ Branik, Dvorec, Lochkov, Telin, Hostin etc.,
„ „ Schieferetage $G—g_2$ Hlubočep,
„ „ Kalketage $G—g_3$ (bisher nicht entdeckt),
„ „ Schieferetage $H—h_1$ Srbsko.

2. Bei *T. elegans Barr.* wäre zu bemerken, dass diese Art auf die Schieferetage $G—g_2$, wo sie zu Tausenden vorkommt, beschränkt zu sein scheint, denn weder im Liegenden ($F—g_1$), noch im Hangenden ($G_3—H$) der Etage $G—g_2$ ist es mir gelungen, irgend welche mit *Tent. elegans Barr.* übereinstimmende Schalen zu entdecken, dagegen aber, die Subdivision $g_3$ ausgenommen, eine genügende Anzahl von *T. acuarius Richt.* resp. *longulus Barr.* Es ist daher anzunehmen, dass *T. elegans Barr.* blos auf die Subdivision $G_2$ beschränkt ist.

3. Unter den von Barrande als *Styliola clavulus* beschriebenen Schälchen, deren Oberfläche bei gut erhaltenen Exemplaren wohl nicht vollkommen glatt ist, sondern wenn gut beleuchtet und entsprechend vergrössert, deutliche Anwachsstreifchen zeigt, fand ich auch solche, deren Oberfläche mit scharfen Längsfurchen versehen war.

Diese Schalen zeigen mit der ebenfalls längsgefurchten aber oberdevonischen (Cypridinenschiefer) *St. striata* Richter = *St. Richteri* Ludwig viel Aehnlichkeit. Doch habe ich die böhmische Art, infolge gewisser nachweisbarer Unterschiede als neu aufgestellt und mit dem Namen *Styliola striatula Nov.* bezeichnet. Sie wurde bis jetzt blos in den Subdivisionen $G_1$ und $g_2$ nachgewiesen.

Demgemäss hätten wir in Böhmen 5 verschiedene Arten, die auf einzelne Etagen folgendermassen vertheilt sind.

| Gattungen und Arten | Etagen des Obersilurs | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | E | F | | G | | | H | | |
| | | $f_1$ | $f_2$ | $g_1$ | $g_2$ | $g_3$ | $h_1$ | $h_2$ | $h_3$ |
| *Tentaculites acuarius Richt.* | · | · | + | + | + | ? | + | · | · |
| „ *elegans Barr.* | · | · | · | · | + | · | · | · | · |
| „ *intermedius Barr.* | · | + | · | · | · | · | · | · | · |
| *Styliola clavulus Barr.* | · | · | · | + | + | + | + | · | · |
| „ *striatula Nov.* | · | · | · | + | + | · | · | · | · |

II. Von den von Richter[1]) aus dem thüringischen Schiefergebirge beschriebenen Arten:

1. *Tent. acuarius Richt.*
2. „ *Geinitzianus Richt.*
3. „ *subconicus Gein.*
4. „ *infundibulum Richt.*
5. „ *cancellatus Richt.*
6. „ *rugulosus Richt.*
7. „ *tuba Richt.*
8. „ *typus Richt.*
9. *Styl. striata Richt.*
10. „ *laevis Richt.*

sind für uns bloss die *Tentaculiten* Nr. 1—5 und die beiden *Styliolen* von Wichtigkeit.

1. *T. acuarius* ist, wie schon bemerkt wurde, mit Barrande's *longulus* identisch.

2. Die als *T. subconicus Gein.* angeführte Form ist blos auf solche Exemplare von *T. Geinitzianus Richt.* zurückzuführen, deren

[1]) Zeitschrift d. deutsch. geol. Ges. 1854, 1865 und 1875.

Schalen durch Clivage nach einer Seite verschoben sind. Desswegen erscheinen die Ringe zur Längenachse nicht normal, sondern schräg. Die Richtung der zerrenden Kraft ist überdies auch schon im Gestein deutlich ausgeprägt.

3. *T. cancellatus Richt.* hat sich, nach gründlicher Vergleichung, als mit dem böhmischen *T. elegans Barr.* identisch herausgestellt. In diesem Falle wäre für die Zukunft dem Barrande'schen Namen, als dem älteren, der Vorzug zu geben.

4. *Styliola striata Richt.* muss, wie schon Ludwig gezeigt hat, der Bezeichnung *St. Richteri Ldwg.* weichen, indem „der Name *St. striata* von Rang schon bei lebenden Pteropoden verbraucht ist." Sonst zeigt diese Art, wie schon gezeigt wurde, einige Analogie mit der böhmischen *St. striatula Nov.*

5. Auch *Styliola laevis Richt.* kann mit der böhmischen *St. clavulus Barr.* bis jetzt blos nur als analog, nicht aber als identisch betrachtet werden.

Alle übrigen Formen sind gänzlich verschieden. Demgemäss hätte Böhmen mit Thüringen zwei Formen gemeinsam, zwei andere wären analog, die übrigen aber verschieden. Diese Formen wären nach ihren drei Kategorien folgende:

1. Kategorie: Gemeinsame Formen:

1. *T. acuarius Richt.* (= *longulus Barr.*)
2. *T. elegans Barr.* (= *cancellatus Richt.*)

2. Kategorie: Analoge Formen.

3. *Styliola laevis Richt.* mit *St. clavulus Barr.*
4. „ *Richteri Ldwg.* (*striata Richt.*) } mit *St. striatula Nov.*

3. Kategorie: Verschiedene Formen.

5. *T. Geinitzianus Richt.* (= *subconicus*).
6. „ *infundibulum Richt.*
7. „ *rugulosus Richt.*
8. „ *tuba Richt.*
9. „ *typus Richt.*

Diese hier angeführten Formen sind nach Richter in dem Schiefergebirge Thüringens folgendermassen vertheilt:

| | | |
|---|---|---|
| I. Cambrische Schichten | | Ohne *Tentaculiten*. |
| II. Untersilur | | |
| III. Obersilur | *a*) Unterer Graptolithenhorizont | |
| | *b*) Interrupta-Kalk (Gümbel's Oberkalk) | |
| | *c*) Oberer Graptolithenhorizont | *T. acuarius Richt.*, *T. infundibulum Richt.* |
| | *d*) Tentaculitenschichten mit Kalkconcretionen (Geinitz) | *T. Geinitzianus Richt.* (= *T. subconicus*). |

| | | |
|---|---|---|
| IV. Unterdevon (Hercyn) | Nereitenschichten und Conglomerate . . . | *T. elegans Barr.* (= *T. cancellatus Richt.*) |
| | Tentaculitenschiefer . | *Styl. laevis Richt.* |
| | Grenzschichten . . . | Ohne Petrefacten. |
| V. Mitteldevon . . . . . . . . . | | *T. rugulosus Richt.*, *St. Richteri Lwdg.* (= *St. striata Richt.*) |
| VI. Oberdevon (Cypridinenschichten) . | | *T. typus Richt.*, *T. tuba Richt.*, *St. Richteri Ldw.* (= *St. striata Richt.*) |

III. Von den von Mawur [1]) aus dem devonischen Kalkstein von Greifenstein beschriebenen Arten:

*T. longulus Barr.* (vergl. Maur. l. c. Taf I Fig. 18),
*T. procerus Maur.* ( „ „ „ „ „ „ 19),
*St. clavulus Barr.* ( „ „ „ „ „ „ 20),

kommt *T. longulus Barr.* (jetzt richtiger *T. acuarius Richt.*) in der That in Böhmen vor. Die Greifensteiner Exemplare stehen den von Srbsko ($H-h_1$) am nächsten. Doch finden sie auch Repräsentanten in $G$ und $F$.

Von *Styliola clavulus Barr.* wurde vorderhand abgesehen, da das vorhandene Greifensteiner Material bis jetzt keine verlässliche Bestimmung zulässt.

Demgemäss hat der Kalk von Greifenstein mit den Etagen $F-f_2$, $G-g_1$, $g_3$ und $H-h_1$ blos eine Art, nämlich *T. acuarius Richt.* gemeinsam.

IV. Von den von Kayser [2]) aus den hercynischen Schichten des Harzes angeführten Formen:

*T. Geinitzianus Richt.* (vergl. Kayser l. c. Taf. XXXI. Fig. 4—5).
*T. acuarius Richt.* (vergl. Kayser l. c. Taf. XXXI. Fig. 1—3),
*St. laevis* „ ( „ „ „ „ „ „ 6—7),

findet man wieder *T. acuarius Richt.* in Böhmen vor.

Doch hat Kayser unrecht, wenn er Barrande's *elegans* mit Richter's und seinem, dem hercynischen *acuarius* zusammenzieht, und dies um so mehr als es jetzt keinem Zweifel unterliegt, dass Richter's *cancellatus* dem *elegans* Barrande's vollkommen entspricht.

Im Ganzen stehen, wie es scheint, auch die hercynischen *acuarius*-Exemplare den aus $H-h_1$ von Srbsko stammenden Individuen am nächsten.

Wir finden also, dass die böhmischen Formen theilweise auch in anderen, weit entfernten Gegenden repräsentirt sind und zwar theils durch identische, theils durch analoge Formen.

---

[1]) Jahrbuch für Min. und Geol. 1880.
[2]) Fauna der ältesten Devonablagerungen des Harzes.

In der nachstehenden Tabelle sind die identischen, sowie auch die analogen Formen der in meiner Arbeit angeführten Länder übersichtlich zusammengestellt.

| Gattungen und Arten | Böhmen | Greifenstein | Thüringen | Harz | Dillenburg |
|---|---|---|---|---|---|
| *Tent. acuarius Richt.* | + | + | + | + | . |
| „ *elegans Barr.* | + | . | + | . | . |
| „ *Geinitzianus Richt.* | . | . | + | + | . |
| *Styl. laevis Richt.* | *A* | . | + | + | . |
| „ *Richteri Ludw.* | *A* | . | + | . | + |

(Das Zeichen + bedeutet identische, das Zeichen *A* analoge Formen.)

Die übrigen, in meiner Arbeit ebenfalls angeführten Formen, wurden bis jetzt bloss in einem der angeführten Länder nachgewiesen.

Mit dieser Arbeit glaube ich ein ferneres Material zur Lösung der sogenannten hercynischen Frage geliefert zu haben und sehe mich trotz Herrn Kayser's Replik „Zur hercynischen Frage"[1]) durchaus nicht veranlasst von meinen „Bemerkungen zur Fauna etc."[2]), in irgend welcher Weise abzustehen. Vielmehr erkläre ich, dass ich an meinen damals ausgesprochenen Behauptungen noch fester zu halten Grund habe, als vordem.

**Dr. E. Tietze.** Ergänzende Bemerkung bezüglich des Diluviums von Masenderan in Persien.

In meinem in diesem Jahr im Jahrbuch der geol. Reichsanstalt publicirten Aufsatz über einige Bildungen der jüngeren Epochen in Nord-Persien habe ich in einem besonderen Capitel auch die jüngeren Bildungen auf der Nordseite des Alburs und an der caspischen Küste besprochen. Dabei wurde auf Seite 116 (50) auch betont, wie unsicher die Annahme mariner Bildungen des diluvialen Zeitalters im Bereich der flachen Küstenstriche Masenderans sei. Ich führte einen einzigen zweifelhaften Fall an, der möglicherweise bei näherer Untersuchung einen Anhaltspunkt zur Annahme solcher Bildungen geben könnte. Dieser Fall betraf kein anstehendes Gestein, sondern den mit Sand und Stroh gemischten Lehm, mit welchem die Mauern des königlichen Gartenhauses bei Sari bestrichen waren. In diesem Lehm fanden sich kleine Reste von Meeresmuscheln und zahlreichere Gehäuse und Deckel einer *Cyclostoma*. Ich liess es unbestimmt, ob der Lehm, der vielleicht aus den Ziegeleigruben bei Sari stammt, dort diese Reste zusammen-

[1]) Jahrbuch der k. k. geol. R.-A. 1880. 30. Band.
[2]) Ibidem. pag. 75.

führte, oder ob demselben Sand beigemischt war, welcher vom Meeresstrand geholt worden war.

Man könnte eine Verwirrung in diesen Angaben finden, da ja doch *Cyclostoma* eine Landschneckengattung ist, welche hier im Verein mit marinen Muschelfragmenten genannt wird, und ich habe mich in der That hierbei nicht deutlich genug ausgedrückt. Ich fand in Wirklichkeit jene *Cyclostoma* in nicht seltenen Exemplaren inmitten der vom caspischen Meere ausgeworfenen Schalen in der Nähe der Brandung, z. B. bei dem Dorfe Mahmudabad. Wie die Sachen an diesen Ort gelangten, will ich nicht entscheiden. Ob sie von den in dieser Gegend bisweilen zerstörten älteren Dünen herrührten, müsste erst eine Untersuchung der eventuell durch den Dünensand begrabenen Fauna lehren, welche leicht eine aus Land- und Meeresconchylien gemischte sein kann.

## Reiseberichte.

**C. M. Paul.** Aufnahmen in den galizischen Karpathen.

Im diesjährigen Sommer gelangten die an der Bahnlinie der 1. ungarisch-galizischen Eisenbahn (sogenannte „Pržemysl-Lupkower Bahn") gelegenen Gebiete zwischen den Stationen Mezölaborcz (in Ungarn) und Lisko, ferner die nördlich sich an diese anschliessenden Umgebungen von Sanok, Rymanow und Bržozow zur Aufnahme.

Die erwähnte Eisenbahnlinie übersetzt bei Lupkow den ungarisch-galizischen Grenzkamm. Sie durchschneidet hier ein ausgedehntes Oligocän-Gebiet dessen tiefere Schichten aus Schiefern (Menilitschiefern), die höheren aus Sandsteinen (Magurasandsteinen) bestehen. An den Grenzen wechsellagern diese beiden Bildungen vielfach, daher die cartographische Begrenzung derselben gegeneinander einigermassen willkürlich ist.

Der bekannte Lupkow-Tunnel ist in solchen, aus Schiefer- und Sandsteinbänken bestehenden Grenzschichten angelegt, und scheinen sich mir die vielen Rutschungen, mit denen man hier zu kämpfen hatte, aus diesem Umstande zu erklären. Wo wasserlässige Schichten mit nicht durchlässigen in dünnen Bänken alterniren, bestehen stets zahlreiche Gleitflächen, auf denen dann, wenn durch einen Einschnitt, Tunnelbau u. dgl. das Gleichgewicht gestört, Raum zum Abgleiten geschaffen wird, Massenbewegung in der Richtung des Schichtenfalles eintritt. Diese Eventualitäten würden vermieden worden sein, wenn man den Tunnel, allerdings mit etwas grösseren Kosten, durch die höheren homogenen Magurasandsteine geführt hätte.

Dieses Oligocän-Gebiet schliesst sich an ein noch ausgedehnteres Gebiet älterer Eocänbildungen an, das nordwärts bis an den Sanfluss bei Sanok reicht, nur durch einen einzigen schmalen Zug älterer (cretacischer) Sandsteine unterbrochen. Man beobachtet in diesem Eocängebiete sehr viele schöne Schichtenknickungen, Aufwölbungen und Sättel, so dass dieselben Schichten in mehrfachen parallelen Linien sich wiederholen. Diess zeigen namentlich sehr deutlich die (dem tieferen Theile dieses Complexes angehörigen) petroleumführenden Schichten, welche, mehrmals an der Oberfläche erscheinend, ebenso viele pa-

rallele Oelzonen bilden. Den Schurfarbeiten ist durch die Berücksichtigung dieses Umstandes wesentliche Erleichterung geschaffen.

Nördlich von dem Eocängebiete folgt nun (bei Sanok) wieder eine breite Oligocänzone (von der Bahnlinie bei der Station Zaluz geschnitten).

Die Schichten derselben zeigen deutliche synclinale Stellung und bestehen auch hier in den tieferen Lagen aus Menilitschiefern, in den höheren aus Sandsteinen. Derartige Synclinalzonen erlangen in dem Karpathensandsteingebiete, wo in der Regel alles gegen Norden übergekippt, und dadurch die directe Beobachtung der relativen Niveaus häufig sehr erschwert ist, eine besondere Wichtigkeit.

Nordwärts von Bržozow folgt nun Eocän und Oligocän in rascher sich wiederholenden Faltenlinien. Cretacische Karpathensandsteine sind im ganzen diessjährigen Terrain nur sehr untergeordnet vertreten, und nur an einer einzigen Stelle (bei Wara) reicht ein Aufbruch bis an echte Ropiankaschichten hinab.

Noch ist die allseitig isolirte, inmitten der Sandsteinzone sich ausbreitende Lössablagerung der Gegend von Sanok und Rymanow zu erwähnen, welche für dieses Gebiet eine, im Vergleiche mit anderen Gegenden der Sandsteinzone erhöhte Fruchtbarkeit und wirthschaftliche Entwicklung bedingt.

**Dr. A. Bittner.** Bericht über die Aufnahmen in der Gegend von Brescia.

Zunächst habe ich mich in Pieve di Buono aufgehalten, um an einigen der interessanteren Fundorte ein wenig zu sammeln, habe aber dabei entschiedenes Unglück gehabt, indem es mir besonders in den Wengener-Schichten nicht gelungen ist, besser erhaltene Stücke in grösserer Anzahl zu finden. Auch die Localität Ponte di Cimego, an der ich voriges Jahr zum wenigsten noch in der Schutthalde sammeln konnte, existirt nicht mehr; die Halde selbst ist weggeräumt, der Ort planirt und mit Gras besäet. Zur Entschädigung wurde wieder eine kleine Ausbeute aus dem Oberen Muschelkalke (Z. des *Ceratites trinodosus*) gemacht, besondes am Dosso dei Morti und am Monte Stablel.

Eine Excursion auf den Dosso Alto habe ich ebenfalls unternommen, da ich im vorigen Jahre starken Nebels wegen dort nur sehr wenig gesehen hatte. Ich habe mich diesmal zunächst davon überzeugen können, dass die Trias des Dosso Alto sich gegen Osten am linken Caffaro-Ufer wirklich bis Riccomassimo erstreckt. Am Dosso Alto selbst habe ich heuer in einem schönen Profile östlich vom Hauptgipfel auch die doleritischen Sandsteine und Mergelschiefer mit grossen Exemplaren der *Daonella Lommeli*, mit seltenen Trachyceraten, cardienartigen Bivalven und mit Pflanzenresten angetroffen; die Entwicklungsweise ist ganz dieselbe wie bei Presegno im benachbarten Val Ponticello. Die von Lepsius geäusserte Ansicht, dass *Lommeli*-Schichten am Dosso Alto selbst gänzlich fehlen, war also eine verfrühte. Ueber ihnen folgt die mächtige Masse des Riffkalkes, jenseits dessen im Val della Berga die rothen Schichten von Raibler Facies erscheinen.

In Vestone (Val Sabbia) habe ich mich eine kurze Zeit hindurch deshalb aufgehalten, um etwa noch bestehende Zweifel über die in Folge der ziemlich complicirten Lagerung hie und da schwierige Deutung des Verhältnisses zwischen *Lommeli*-Schichten, Wengener Riffkalken und bunten Val Sabbia-Schichten zu beseitigen; es ist mir auch zur grössten Befriedigung gelungen, an jenen Stellen, an welchen mir im vorigen Jahre Petrefakten fehlten, solche und damit die Bestätigung der über die Altersstellung der beteffenden Schichtcomplexe gewagten Annahmen zu erhalten. Auch habe ich im südlichsten Muschelkalkvorkommen, jenem des Monte Puneral (Monte Colmo) zwischen Nozza und Barghe, wo ich im vorigen Jahre keinen sicheren Oberen Muschelkalk auffinden konnte, diesmal schöne Aufschlüsse der Zone des *Cer. trinodosus*, in der Entwicklung von Prezzo, gesehen. In Brescia bin ich von Prof. Ragazzoni mit ausserordentlicher Liebenswürdigkeit aufgenommen worden, und der Herr Professor hat seine Freundlichkeit sogar so weit getrieben, mich auf einer Excursion in das schöne Liasprofil von Guzzago zu begleiten, wahrlich kein geringes Opfer bei der damals herrschenden enormen Hitze! Um mir über manche von Herrn Prof. Ragazzoni geäusserte abweichende Ansichten über die Gliederung der Trias im Valtrompia Aufklärung zu verschaffen, habe ich zunächst einen Ausflug dahin unternommen und gefunden, dass die Uebereinstimmung in der Entwicklung der Trias im Valtrompia mit jener im Valsabbia die denkbar weitgehendste und vollkommenste ist. Genau dasselbe gilt von der Entwicklungsweise der Trias in dem berühmten Curioni'schen Normalprofile bei Toline-Zone am Iseo-See, welches ich im Anschlusse besucht habe. Es folgen hier aufeinander: Unterer Muschelkalk und zwar in seiner Hauptmasse äusserst dünnbankig; — oberer Muschelkalk resp. die Zone des *Cerat. trinodosus*, ganz wie bei Prezzo, auch mit Daonellen-Bänken; — sehr typisch entwickelter Buchensteiner Knollenkalk; — eine mächtige Masse der charakteristischen schwarzen *Lommeli*-Schiefer und doleritischen Sandsteine; — der Wengener Riffkalk (Esinokalk) in nur sehr geringer Mächtigkeit durch einige dicke, dunkle Kalkbänke repräsentirt, wie bei Vestone im Val Sabbia; unmittelbar darüber ein ziemlich ansehnlicher Complex von kalkigen unp mergeligen Schichten mit *Myophoria Kefersteinii*, *Gervillia bipartita*, zahlreichen Myoconchen, Modiolen u. s. f., also die „Raibler Schichten“ von Zone; — sodann eine bedeutend entwickelte Masse von grellroth und grün, überhaupt buntgefärbten, sandig-mergeligen und tuffigen Schichten, vollkommen entsprechend den bunten Schichten des Val Sabbia und Val Brembana; endlich Rauchwacken, dolomitische Mergel, Gypsmergel und mächtige Linsen von Gyps und darüber sodann der Hauptdolomit des Corno a trenta passi.

Dabei ist mir allerdings ein leiser Zweifel geblieben, nämlich jener, ob die wenigen für Vertreter des Wengener Riffkalkes (resp. Esinokalkes) angesprochenen, dunklen Kalkbänke wirklich mit Bestimmtheit diesem Niveau zufallen, was allerdings nach der völlig übereinstimmenden Schichtfolge im Val Sabbia ohne weiters angenommen werden könnte. Sollte aber selbst dieses für Toline nicht gelten, so würden in jedem Falle die dort auftretenden „Raibler Schichten“, — wenn

schon nicht an der Basis — so doch innerhalb der Masse der Mergel, Sandsteine und Tuffe liegen und die Hauptmasse der eigentlichen bunten Schichten von Val Sabbia und Val Brembana läge bestimmt über ihnen, so dass man vor die Alternative gestellt wird, entweder die „Raibler Schichten" von Zone wirklich für echte Raibler Schichten zu erklären, denen sodann auch die hangenden buntgefärbten Massen zufallen müssen — oder aber die bisher für „Raibler Schichten" gehaltenen petrefactenführenden Bänke von Zone ebenfalls für Wengener Schichten gleich jenen des Val Sabbia anzusehen; dann würde es also auch bei Toline-Zone, wie im Val Sabbia und in Judicarien, keine eigentlichen Raibler Schichten geben. Es knüpft sich allerdings noch die Frage an, wie sich dann die Verhältnisse in der Fortsetzung der Trias-Zone gegen Westen gestalten?

Um nun schliesslich noch auf den brescianischen Lias zu kommen, so ist bekanntlich, seit F. v. Hauer dessen Gliederung mittheilte, durch Professor Ragazzoni's Untersuchungen besonders eine wesentliche Neuerung hervorgegangen. Während v. Hauer die über dem „Corso" folgenden Schichten so charakterisirt: „Mergelige Kalksteine mit Hornstein, gelblich oder grau = „Medolo". In den grossplattigeren unteren Schichten derselben verkieste Lias-Ammoniten" — hat sich Prof. Ragazzoni später bewogen gefunden (vergl. die von Lepsius gegebene Eintheilung des brescianischen Jura!), den „Medolo" in zwei getrennte Schichtengruppen zu gliedern und zwar (nach Lepsius): unten „Medolo" — graue dichte Kalke mit der Fauna von Domero u. a. L. — oben Hornsteinkalke, an der Basis mit Pentacrinitenbänken, Terebrateln und Rhynchonellen = den Bilobata-Schichten Benecke's nach Lepsius.

Im Profile von Guzzago nun sind gerade diese Schichtgruppen sehr schön aufgeschlossen und jene Hornsteinkalke über dem eigentlichen „Medolo", die z. Th. breccienartig entwickelt sind, mit ihren Auswitterungen von verkieselten Korallen, Schwämmen, Pentacrinitenstielen und auch Brachiopoden, welch' letztere zweifelsohne identisch sind mit den von Lepsius beschriebenen, für gewisse Niveaus der Südtiroler und venetianischen Jura-Ablagerungen so charakteristischen Arten, erinnern so lebhaft eben an jene gewissen Schichtcomplexe, dass man mit der von Lepsius bereits ausgesprochenen Gleichstellung beider (auch die Lagerung spricht ja dafür) gewiss nur ganz einverstanden sein kann. Aber es ist noch Eines hinzuzufügen. Die medoloartigen Bänke reichen auch in diese Schichtgruppe herauf und gehen über in dünngeschichtete Mergelschiefer, welche als häufig sich wiederholende Zwischenlagen auch noch über den eigentlichen Rhynchonellenschichten mit den Hornsteinkalken wechsellagern und constant Ammoniten führen, grösstentheils Harpoceraten, in den höheren Schichten nicht mehr verkiest, sondern als flache Abdrücke; in ihrer Gesellschaft finden sich Posidonomyen, von denen insbesondere eine grosse eng concentrisch gestreifte Form bis nahe unter die Hornsteinlagen des „*Calcāre silicifero*" hinaufreicht; es ist das dieselbe Form, die von Curioni von verschiedenen Localitäten (Castel di Serle u. s. f.) als *Posidonomya Bronni* angeführt wurde. Die Untersuchung der gleichaltrigen Ammonitenfauna, von welcher Professor

Ragazzoni eine ganz ansehnliche Anzahl aus verschiedenen Localitäten zu besitzen erwähnte, wäre gewiss von höchstem Interesse, da sie jedenfalls eine in der südalpinen Provinz bisher kaum bekannte, in der Literatur wenigstens, wie ich glaube, nirgends hervorgehobene Entwicklungsweise repräsentiren dürfte und schliesslich dazu geeignet wäre, die Altersstellung jener indifferenten aber wichtigen, weil ausserordentlich verbreiteten Rhynchonellenfauna endgiltig fixiren zu helfen.

Einen weiteren Beitrag zur Entscheidung dieser Frage hat mir übrigens eine an jenen Punkt bei Tenno, wo ich im vorigen Jahre die Schichten mit *Harpoc. bifrons* fand, unternommene Excursion geliefert. Ich habe mich von der schon angegebenen Stellung dieser Schichten in den allerobersten Lagen der gelben Kalke und Oolithe des Monte Baldo, denn diesen fallen die gesammten Schichten des Abhanges von Tenno und Ville zu, diesmal endgültig überzeugen können. In dem Profile zwischen Tenno und Ville del Monte hat man zutiefst einen Complex von hellen, z. Th. oolithischen Kalken mit dünnen, gelbgefärbten Mergelschieferzwischenlagen, reich in der ganzen Masse an Trümmern von Crinoiden, Cidariten und Brachiopoden, ohne Zweifel bereits der Schichtmasse der gelben Kalke und hellen Oolithe des Mte. Baldo zufallend; darüber folgt eine Partie dunkler, grauer, gleichmässiger geschichteter, hornsteinführender Kalke, die seltene, aber prächtig erhaltene Exemplare der drei charakteristischen Brachiopodenarten (*Terebr. Lossii*, *Rhynch. Vigilii* und *Clesiana Leps.*) führen; diese Kalke sind mit nichts anderem so genau zu vergleichen, als mit jenen grauen Einlagerungen in den gelben Kalken des Mte. Baldo, aus denen dieselbe Fauna stammt; Gesteinscharakter und Erhaltungszustand der verkieselten Brachiopoden sind vollkommen identisch; diese grauen Schichten sind besonders am Schlossberge von Tenno, unterhalb Tenno, an der Strasse zwischen Tenno und Ville und oberhalb der östlichsten der drei Häusergruppen von Ville anzutreffen. An der Strasse nun gehen die oberen Bänke dieser grauen Kalke, ohne sonst ihren Habitus zu ändern, in graugelblich und grellgelbgefärbte Bänke über, welch' letztere gegen oben grobkörniger werden und schliesslich ein wahres Crinoidenzerreibsel mit einzelnen eingeschlossenen Rhynchonellen darstellen. In den höchsten Schichten dieses Complexes nun liegt eine Bank, welche zur Hälfte gelb gefärbter Crinoidenmarmor, zur Hälfte aber rothbunt gefärbtes dichtes Gestein ist, und in dieser, speciell in der bunten Hälfte stecken die Ammoniten der Zone des *Harpoceras bifrons*, deren Lagerung somit in der denkbar schärfsten Weise festgestellt ist und welche also thatsächlich den allerobersten Partien der Oolithe und gelben Kalke des Mte. Baldo, resp. der Bilobata-Schichten Benecke's angehören müssen. Dadurch ist meines Erachtens der Beweis, dass alle die unter den *Murchisonae*-Schichten von S. Vigilio liegenden Schichtmassen, zunächst also die Oolithe von S. Vigilio und die gelben Kalke selbst, noch viel mehr aber die weit tiefer liegenden „grauen Kalke“ mit der Fauna und Flora von Rotzo und Noriglio dem Lias zufallen, unwiderleglich erbracht, denn nahezu unmittelbar über den *Bifrons*-Schichten liegt überdies am Schlossberge von Tenno bereits der rothe Ammonitenkalk der *Acanthicus*-Schichten, so dass die hier sich einschalten sollenden, mitteljurassischen Ab-

lagerungen an dieser Stelle entweder ganz fehlen oder doch in kaum nachweisbarer Mächtigkeit vorhanden sein müssen. Ich möche endlich nur noch hinzufügen, dass das Profil von Tenno-Ville so klar ist, dass Jedermann, welcher es besucht, die hier mitgetheilten Beobachtungen zu bestätigen in die Lage kommen wird.

**Dr. A. Bittner.** Ueber die Triasbildungen von Recoaro.

Heute erlaube ich mir einige weitere Notizen, die Trias von Recoaro betreffend, einzusenden. Zunächst wäre Einiges über die Lagerung des Kalkes vom Mte. Spizze zu bemerken. Bekanntlich hatten alle bis vor Kurzem gemachten Untersuchungen zu dem Resultate geführt, dass der Kalk des Mte. Spizze über einer Schichtmasse von sandigen rothen Mergeln liege, unter denen eigenthümliche, braungefärbte, flimmernde, dolomitische Kalke folgen, welche das Hangende des Brachiopodenkalkes bilden. Die Brachiopoden und Pflanzen selbst gehen auch stellenweise bis in jene braunen, seinerzeit von v. Mojsisovics mit den Kalken von Dont verglichenen, Gesteine hinauf, reichen somit sehr nahe unter den Spizzekalk; die tiefsten Bänke des Kalks vom Mte. Spizze selbst, unmittelbar über jenen rothen Schichten sind grau, splitterig, z. Th. knollig und entsprechen in jeder Hinsicht den *Dactylopora triassina* führenden Kalken des Tretto. Die über dem Brachiopodenkalke liegenden Schichten, also die „Dontkalke", die rothen, sandigen — mit jenen vom Val Inferna verglichenen — Schichten und die mit beiden in Verbindung stehenden, hie und da sehr mächtigen, an anderen Stellen nahezu ganz fehlenden Conglomerate scheinen überdies ziemlich regellos zu wechsellagern und zusammen nur einen einzigen, nicht näher zu gliedernden Horizont zu bilden, dessen Mächtigkeit und Beschaffenheit wohl nur littoralen Einflüssen zugeschrieben werden kann, und der als Ganzes als die oberste Partie des unteren Muschelkalkes anzusehen sein dürfte. Die an der Basis des Spizzekalkes liegenden, im Tretto etwas mächtiger entwickelten dunklen, kalkigen, die *Dactylop. triassina* führenden Schichten, welche neben diesen auch Gastropoden, Bivalven und grosse thamnastraeenartige Korallen in ganzen Rasen enthalten, haben mich heuer, insbesondere im Val Orco di Tretto, zunächst an die oberen Muschelkalke Judicariens und der Lombardei, also an die Zone des *Cerat. trinodosus* erinnert, doch ist mein Suchen nach Cephalopoden vergeblich gewesen; nur ein einziges Bruchstück eines *Nautilus* habe ich gesehen. Die Facies ist doch wohl (Dactyloporen, Korallen) eine dem Vorkommen von Cephalopoden ungünstige.

Ueber dem Kalke des Mte. Spizze folgen nun, wie bis 1879 allgemein geglaubt wurde, die bunten Kieselkalke und Knollenkalke mit Pietraverde und rothen und weissen Tuffen und endlich die Melaphyre und Porphyrite der Alpenwiesen oberhalb Recoaro. Im Jahre 1879 hat nun Oberbergrath Gümbel in den Sitzber. der math.-phil. Cl. der bairischen Akademie die Meinung ausgesprochen, dass die Tuffe und Eruptivgesteine von La Rasta oberhalb Recoaro tiefer lägen als die Kalke des Mte. Spizze, der Kalk der Rasta sei zwar allerdings Spizzekalk, befände sich aber nicht in normaler, sondern in verstürzter Lage. Da Gümbel, obwohl nur auf einen einzigen Durchschnitt gestützt, seine Mittheilungen mit grosser Bestimmtheit gibt und zugleich die gegentheiligen Ansichten bezweifelt, so war es wohl geboten, ge-

rade den von Gümbel eingeschlagenen Weg ebenfalls zu begehen, um sich davon zu überzeugen, inwieferne die auf diesem Wege vorhandenen Aufschlüsse geeignet seien, alles bisher über die gegenseitige Lagerung des Spizzekalkes und der bunten Kieselkalke und Tuffe Erhobene über den Haufen zu werfen. Die Verhältnisse sind nun hier genau dieselben, wie in anderen Durchschnitten, die Aufschlüsse aber insoferne ungünstiger, als jener Weg gerade durch eine Stelle führt, an welcher der Spizzekalk ausserordentlich reducirt ist, und an welcher überdies ein Querbruch durchläuft, der die rechte Bachseite um einige Meter tiefer legt als die linke und so zum nahezu völligen Verschwinden des ohnehin reducirten Spizzekalkes das Seinige beiträgt. Nichtsdestoweniger ist derselbe an beiden Bachseiten, deren Schichtfolgen somit gesondert betrachtet werden müssen, an der ihm gebührenden Stelle völlig sicher nachweisbar. Hätte Oberbergrath Gümbel sich nicht mit diesem Durchschnitte allein begnügt und etwa von La Rasta aus den Abstieg durch das bei Asnicar ausmündende Seitenthal genommen, so würde er sich von der oben mitgetheilten Lagerung ebenso vollkommen überzeugt haben, wie das Anderen vor ihm gelungen ist. Wenn Oberbergrath Gümbel überdies von den Tuffen, die unter dem Kalke des Mte. Spizze liegen, spricht, so dürfte er die grellgefärbten Abstürze der „Dont- und Infernaschichten“ unterhalb des Mte. Spizze aus der Ferne wohl ohne Zweifel für Tuffe gehalten haben, die mit jenen der Rasta in unmittelbarem Zusammenhange stehen, was nach dem hier Gesagten aus mehrfachen Gründen ein Ding der Unmöglichkeit ist.

Im Muschelkalke habe ich heuer wieder vergebens nach Cephalopoden gesucht; dagegen sind in den bunten oberen Schichten des Spizzekalkes und in den folgenden Kieselkalken solche allerdings vorhanden, jedoch überaus spärlich und kaum aus dem Gesteine zu trennen. Das einzige Stück, das sich vielleicht isoliren und bestimmen lassen wird, ist eine sehr aufgerollte arietenartige Form mit doppeltem Kiel und Rückenfurche, Daonellen von recht guter Erhaltung dagegen sind allenthalben in diesen Schichten einzeln und in ganzen Bänken zu finden. Auch Brachiopoden kommen vor. Etwas günstiger sind die Dinge im Tretto. Dort gelang es mir, einige sehr gut erhaltene und gewiss bestimmbare Fragmente von Trachyceraten und eine flache, hochgekielte *Pinacoceras*-artige Form zu finden. Die Trachyceraten sind meist reichverziert, vielknotig und erinnern an Wengener Formen.

Nicht wenig überrascht war ich, als ich am Tage nach dieser Excursion bei dem Sammler De Pretto in Schio ebenfalls Cephalopoden aus demselben Niveau des Tretto traf, zwar durchaus nur Rollstücke und meist Fragmente, daneben aber ein ganz ausgezeichnet schönes, fast vollständiges Exemplar eines *Trachyceras* von demselben Typus, wie ich sie Tags zuvor aus den rothen Tuffen in den oberen Partien der kieseligen Bänderkalke herausgeschlagen hatte. Die übrigen sind meist aufgerolltere, *Reitzi*-ähnliche Formen. Ich habe geglaubt, diese Stücke, im Ganzen fünf, trotz des sehr hohen, dafür geforderten Preises auf jeden Fall dem Museum der Anstalt nicht entgehen lassen zu sollen und habe es nicht bereut, das gethan zu

haben, da ich auf den weiteren Excursionen um Recoaro mich abermals von der ausserordentlichen Seltenheit dieser Vorkommnisse zu überzeugen Gelegenheit hatte.

**Dr. V. Uhlig.** II. Reisebericht aus dem nordöstlichen Galizien.

Der zweite Reisebericht hat die Umgebungen der Städte Kamionka strumiłowa und Toporów im südwestlichen Theile des Aufnahmsgebietes zum Gegenstande. Mit geringen localen Abänderungen wiederholen sich hier die bereits im ersten Berichte geschilderten Verhältnisse.

Das Senonien als Grundgebirge tritt mit horizontaler Lagerung an mehreren Stellen zu Tage, und zwar bei Turze und Toporów in Form schmaler, ungefähr ostwestlich streichender Höhenzüge von 240 bis 260 Meter Höhe, sodann erscheint es an mehreren Stellen an der Sohle des tiefeingeschnittenen Bugflusses, dessen bis zu 12 Meter hohe Uferwände schöne Durchschnitte durch das gesammte Diluvium darbieten. Die petrographische Entwicklung des Senoniens ist fast überall die der Schreibkreide; Fossilien sind darin überaus spärlich.

Das Diluvium wird durch Sande, den bereits im I. Berichte beschriebenen gelblichen oder grünlichen Lehm mit Süsswasser und Landschnecken und Muscheln, sowie Löss und erratische Blöcke zusammengesetzt. In der Umgebung von Kamionka str. liegt auf dem Senonien der geschichtete, ziemlich fossilreiche Lehm in einer Mächtigkeit bis zu 10 Metern, zeigt lichtbraune Färbung und deutliche Schichtung. Die einzelnen Schichtchen haben eine Dicke von ungefähr 1 Cm., die Schichtflächen sind häufig durch Eisenoxydhydrat braun gefärbt, wodurch die Schichtungslinien sehr gut sichtbar gemacht sind. Während bei Kamionka str. dieser Lehm entweder direct die Oberfläche bildet oder aber nur von einer dünnen Lage feinen Sandes bedeckt wird, herrscht nördlich davon in der Richtung gegen Dobrotwor weisser, gelber und brauner Sand in der Zusammensetzung des Diluviums vor. Stellenweise sind demselben jedoch Schnüre und selbst $^1/_2$—1 Meter mächtige Bänke von lichtbraunem Lehm eingeschaltet; das Liegende des Sandes bildet wieder grünlicher oder bläulicher Lehm. Nur an einer Stelle zwischen Ruda und Sielec tritt der Lehm in beschränktem Masse zu Tage.

Südlich und südöstlich von Kamionka str. zwischen diesem Städtchen und Busk hat der fluviatile Lehm [1]) sein Hauptentwicklungsgebiet; er ist daselbst überall fossilreich und besitzt hier die grösste Mächtigkeit, bis zu 15 Meter. Er bildet eine schwarze, sehr feste Ackerkrume, welche zwar sehr fruchtbar, aber wasserundurchlässig ist und daher zum Zwecke der Cultur von zahlreichen Wasserabzugscanälen durchzogen werden muss. Seine Färbung gleicht hier häufig vollständig der des echten Löss, von dem er sich jedoch durch die sehr regelmässige Schichtung und Fossilführung meist wohl unterscheiden lässt, nur an den Grenzen wird die Unterscheidung bisweilen etwas schwierig. Die untersten Lagen sind aus Kreidedetritus zusammengesetzt und gehen allmälig in den

[1]) Dr. Hilber's terrassirte Flussanschwemmungen sind damit zum Theil identisch.

Süsswasserlehm über. Dasselbe ist beim Löss der Fall; die Flächen zwischen den Kreideanhöhen sind häufig aus diesem Kreide-Detritus gebildet, welcher bald in Löss, bald in fluviatilen Lehm übergeht.

In der Umgebung von Toporów wird die Oberfläche des Terrains weithin aus Sand gebildet, als dessen Liegendes an mehreren Stellen der Lehm aufgeschlossen ist. Oestlich davon, im Gebiete des Styrflusses sind die Aufschlüsse nicht sehr tiefgehend, es lässt sich daher nicht feststellen, ob der hier sehr mächtig entwickelte Sand ebenfalls eine Lehmunterlage besitzt, oder ob das gesammte Diluvium nur aus Sand zusammengesetzt ist. In der Gegend zwischen Ruda und Stanislawczyk und östlich davon, in der Richtung gegen Brody dürfte wahrscheinlich das letztere der Fall sein.

Sehr eigenthümlich sind die Verhältnisse, unter welchen in dem zu besprechendem Gebiete die erratischen Blöcke auftreten. Krystallinische Gesteine finden sich hier nicht mehr vor, sondern ausschliesslich weisse, gelbe, rothe und dunkelgraue Quarzsandsteine und Hornsteine von bald kantengerundeter, bald Flussgeschiebe ähnlicher Form und verschiedener Grösse. Ihr Vorkommen ist hier ein dreifaches. Sie liegen am Kamienne pole (Steinfeld), bei Derewlany, Turze und Czanyż frei auf der schwarzen Erde, dem Verwitterungsproduct der Kreide und besitzen dann bisweilen eine sehr bedeutende Grösse; dies ist namentlich bei Czanyż der Fall, wo Quarzitblöcke von 6 Meter Durchmesser vorkommen, jedoch schon vielfach durch den Menschen zerstört und verbraucht wurden. Sodann finden sie sich bei Kamionka str. im Lehme regellos eingestreut, und zwar in grösserer Anzahl und grösseren Exemplaren in den untersten, aus weissem Kreide-Detritus bestehenden Lagen, in geringerer Anzahl im lichtbraunen Lehme selbst vor. Ein drittes Vorkommen ist das von Turki bei Kamionka str., wo flache Quarzsandsteinplatten von meist $^1/_4$—1 Meter Durchmesser mit häufig scharfen Kanten und glatter Oberfläche, sehr viel seltener gerundete Quarzsandsteine und Hornsteine von stets geringer Grösse (bis zu 1 Dcm.) dem Diluvialsande eingelagert erscheinen. Sie bilden eine horizontale Lage von 1 bis $1^1/_2$ Meter Breite innerhalb des Sandes, in welchem die einzelnen Geschiebe häufig auf der Schmalseite ruhend, schief aneinander gelehnt und durch einen braunen, stark sandigen Lehm verbunden sind. Das Liegende sowol wie das Hangende, letzteres in einer Mächtigkeit von $^1/_2$—2 Meter, wird durch Sand gebildet.

Eine eigentliche Geschiebeschichte, wie sie nördlich von Krystynopol und Sokal entwickelt ist, fehlt hier vollkommen, so dass die Entwicklung derselben in dem von mir untersuchten Gebiete fast genau mit der Verbreitung der krystallinischen Geschiebe zusammenfällt. Nur das erstbeschriebene Geschiebevorkommen dürfte als ein ursprüngliches zu bezeichnen sein, während die Blöcke im Lehme von Kamionka str. und im Sande von Turki wohl wahrscheinlich durch nachherige Einschwemmung an ihre jetzige Lagerstätte gerathen sind. Daraus würde sich ergeben, dass auch hier die Diluvialformation mit der Ablagerung der Geschiebe eingeleitet wurde, sowie im Verbreitungsgebiete des Geschiebelehms.

Ausgedehnte Moorbildungen finden sich zwischen Czanyż und Dmytrów vor und besitzen wenigstens zum Theil diluvialen Untergrund.

Es ist sehr wahrscheinlich, dass sich daselbst Torf entwickelt, doch lässt sich dies, wie in den meisten anderen Fällen, bei dem Mangel jedweder künstlichen Aufschlüsse nicht mit voller Sicherheit behaupten. Auch Spuren von Raseneisenerzen trifft man an manchen Stellen des erwähnten Moores.

## Literatur-Notizen.

V. U. **G. Bruder.** Zur Kenntniss der Jura-Ablagerung von Sternberg bei Zeidler in Böhmen. (Sitzungsber. d. k. Akademie d. Wiss. 1881, 83. Bd.) Mit 2 Tafeln.

Obwohl der Verfasser die Jura-Ablagerung von Sternberg nur nach der paläontologisch-historischen Seite hin studirt und beschrieben hat, (es stand ihm eine durch Prof. Laube und zwei seiner Schüler gesammeltes Material zur Verfügung), so muss doch seine Arbeit in hohem Grade willkommen geheissen werden, da sich nach Lenz (1870) mit diesem tektonisch, wie faunistisch so interessanten Gebilde Niemand eingehender beschäftigt hat. Hinsichtlich der stratigraphischen Verhältnisse stützt sich der Verfasser namentlich auf die Angaben von Lenz und bemerkt, dass die Aufschlüsse einer geologischen Untersuchung heute ungünstiger sind, wie vordem. Der Erhaltungszustand der Fossilien ist im Allgemeinen ein guter, bemerkenswerth sind die zahlreichen Verzerrungen und Brüche, die man an ihnen wahrnehmen kann, und welche als Beweise für die Einwirkung der gewaltigen mechanischen Kräfte angesehen werden können, durch welch' letztere die Einklemmung der Juraschichten zwischen Granit und Quadersandstein bewirkt wurde [1]. Die Fossilien stammen aus drei petrographisch verschiedenen Lagen. Man kann unterscheiden:

Hellfarbige, dichte, sehr harte Kalksteine mit *Terebratula Zieteni*, *bissuffarcinata*, *Dictyothyris Kurri Megerlea loricata*, *Waldheimia Möschi*, *Rhynchonella lacunosa* (*Cracoviensis et subsimilis*), *Astieriana* und *Spongien*, *Cidariden* („Brachiopodenkalke"), welche als Vertreter der Zone d. *Am. bimammatus* in Spongienfacies gedeutet und mit den Ortenburger Schichten v. Ammon's, Crenularischichten Mösch's, den unteren Felsenkalken Römer's in Parallele gebracht werden.

Ein zweites wichtiges Glied bilden aschgraue, feinkörnige, nicht sehr harte Kalksteine („Ammonitenkalke") deren wichtigste Versteinerungen *Bel. unicanaliculatus, A. alternans*, *stephanoides*, *cf. repastinatus*, *cf. thermarum*, *polygyratus inconditus* etc. auf die Zone d. *Am. tenuilobatus* hindeuten. Die Ammonitenkalke sind daher gleichaltrig mit den Söldenauer Schichten v. Ammon's den oberen Felsenkalken Römer's, den Badener Schichten Mösch's etc.

Endlich liegen noch aus dunklen, fetten Thonen Versteinerungen vor, die zum Theil eingeschwemmt sind (Ammoniten), zum Theil ursprünglich. Die letzteren, Spongien könnten vielleicht der Zone des *Am. steraspis* angehören.

Das Liegende der Brachiopodenkalke bilden nach Lenz Mergel, grobkörnige Sandsteine und dunkelrothe Thone, die vielleicht dem untersten Malm und obersten Dogger entsprechen mögen.

Nach seinem paläontologischen Charakter gehört der Sternberger Jura der mitteleuropäischen Provinz an und wurde in einem Meere abgesetzt, das mit dem schlesisch-polnischen, mährischen und bairisch-schwäbischen im Zusammenhange stand.

Im paläontologischen Theile werden die sämmtlichen nachgewiesenen Arten, darunter (41 genauer bestimmbar) beschrieben und zum Theil auch abgebildet, eine Art *Heteropora calycina* wird als neu beschrieben.

V. U. **M. Canavari.** Alcuni nuovi brachiopodi degli strati a Terebratula Aspasia Mgh. nell' Appennino centrale. (Atti della Soc. Toscana di Sc. Naturali in Pisa, vol. V. fasc. I.) Mit 1 Tafel.

Im Anschluss an eine frühere Arbeit über denselben Gegenstand [2]) beschreibt der Verfasser eine Reihe von mittelliassischen Brachiopoden, welche von vier Locali-

[1]) Der Verfasser gedenkt an dieser Stelle des Klippenphänomens und gibt dafür unter Berufung auf Neumayr's Klippenstudien eine für den heutigen Stand der Wissenschaft etwas ungeheuerliche Erklärung, die aus einem Missverstehen derselben erfolgte.

[2]) Verhandlungen 1881, Nr. 5, p. 87.

täten der Centralappenninen entnommen sind. Drei der beschriebenen Arten werden als neu aufgefasst, u. zw. *Spiriferina cantianensis Can.*, *Pygope cornicolana Can.*, *Rhynchonella cornicolana Can.* Nur von einer Localität, dem Mte. Petrano bei Cagli ist eine grössere Anzahl von Arten vorhanden, welche zu dem Resultate führen, dass daselbst eine Ablagerung aus dem unteren Theile des mittleren Lias vorliege. Den Schluss der Arbeit bildet eine vergleichende Tabelle sämmtlicher bisher aus dem Mittellias der Centralappenninen bekannten Brachiopodenformen, die ein schönes und übersichtliches Gesammtbild darbietet.

A. B. **F. Toula.** Grundlinien der Geologie des westlichen Balkan. (Mit einer geolog. Uebersichtskarte des westlichen Balkangebietes, 4 lithograph. Tafeln und 23 Zinkographien im Texte). Besonders abgedruckt aus dem XLIV. Bde. der Denkschriften der kais. Ak. d. W. Wien 1881. 56 Seiten Text.

Die im Jahre 1875 von Prof. Toula gewonnenen und grösstentheils in den Sitzungsber. der kais. Ak. niedergelegten Resultate seiner Balkanbereisungen wurden durch eine im Jahre 1880 von demselben Forscher unternommene Reise zum vorläufigen Abschlusse gebracht. Der Verfasser legt zunächst die von ihm auf dieser letzten Reise gesammelten Thatsachen in chronologischer Reihenfolge dar und bespricht sodann in übersichtlicher Weise die Vertheilung der verschiedenen Formationen im durchforschten Gebiete. Es verdient wohl hervorgehoben zu werden, dass es seinem rastlosen Eifer möglich wurde, im Jahre 1880 in der Zeit von kaum 4 Wochen sechs Verquerungen des Balkans durchzuführen, so dass es ihm nun gestützt auf die bei im ganzen zehnmaliger Ueberschreitung des Gebirges auf acht verschiedenen Routen gesammelten Erfahrungen möglich war, eine geologische Uebersichtskarte des Gebietes zwischen Timok und Vid zu entwerfen, welche dieser Schluss-Arbeit beigegeben ist und welche die bereits äusserst stattliche Reihe von 24 Ausscheidungen aufweist, von denen 5 auf Diluvium und Tertiär, 8 auf Kreide, 2 auf jurassische Bildungen, 4 auf Trias und unbestimmte, wahrscheinlich aber ebenfalls triassische Kalke, 1 auf Perm v. Carbon, 4 endlich auf ältere krystallinische und massige Eruptivgesteine entfallen.

Von tertiären Ablagerungen wurden marine Schichten an keiner Stelle, sarmatische Ablagerungen dagegen an verschiedenen Punkten unter der mächtigen Lössdecke Nordbulgariens beobachtet. Im Innern des Gebirges treten in einzelnen Becken jungtertiäre Ausfüllungen auf.

Die Kreide-Ablagerungen zerfallen in zwei Zonen, welche durch die balkanische Mittelkette getrennt werden. In beiden Zonen gehören die Kreidegebilde nahezu ausschliesslich der unteren Kreide an und die bezeichnenden Fossilien lassen mit wenigen Ausnahmen durchwegs auf neocomes Alter schliessen. Die obere Kreide beschränkt sich auf einige wenige, z. Th. sogar noch zweifelhafte Vorkommnisse. Die untere Kreide dagegen ist in einer ansehnlichen Reihe von mannigfaltigen Faciesgebilden vertreten, als Orbitoidenschichten, Caprotinenkalke, oberneocome Mergel, mergelige Kalke mit *Crioceras Duvali* und *Hoplites cryptoceras*, endlich als korallenführende Nerineenkalke, die vielleicht theilweise schon oberjurassisch, resp. tithonisch sein mögen. Der Gegensatz in der Entwicklung der Kreide zwischen dem von Toula untersuchten und dem östlicher liegenden Terrain, in welch letzterem auch die obere Kreide zu grosser Verbreitung gelangt, ist also ein ziemlich scharfer.

Jurassische Gesteine erscheinen in Form isolirter Schollen, welche theils unmittelbar auf krystallinischen Massengesteinen, theils auf paläozoischen Bildungen oder auf triassischen Ablagerungen aufruhen. Es sind Vertreter des Malm, des Dogger und des Lias nachgewiesen.

Schichten mit *Aspidoc. acanthicum* sind durch Fossilführung charakterisirt bei Vrbova; bei Etropol dürfte eine Vertretung des Oxford existiren.

Dem Dogger dürften zufallen gewisse fossilarme Ablagerungen bei Vrbova und Etropol. Der Lias ist durch Formen, die auf mittlere und obere Abtheilungen desselben hindeuten. repräsentirt. Vor allem ist auf das Vorkommen von *Harpoceras bifrons* bei Basara hinzuweisen. Von unterliassischen Bildungen dagegen ist nichts bekannt. Lückenhafter ist die Trias vertreten. Von Rhät und oberer Trias ist gar nichts vorhanden. Die jüngsten sicher triassischen Bildungen fallen bereits dem Muschelkalke zu. Von Belogradcik brachte der Verfasser schon von seiner ersten Reise die charakteristischen Muschelkalkbrachiopoden mit. Eine weitaus grössere

Verbreitung besitzen untertriassische Schichten von der Ausbildungsweise der alpinen Werfener Schiefer; sie werden insbesondere durch *Myophoria costata Zenk* charakterisirt. In ihrem Liegenden erscheinen feste Quarzsandsteine und Conglomerate in mächtiger Entwicklung, weiss oder roth gefärbt, deren Einreihung zur Trias oder Dyas Toula vorläufig unentschieden lässt. Man möchte dabei wohl zunächst an Grödener Sandstein denken.

Von paläozoischen Ablagerungen wurden permische Walchiensandsteine, z. Th. mit Kohlenführung, sowie obercarbonische, pflanzenführende, sandige Schiefer constatirt, endlich Culm-Schichten, in denen ebenfalls Pflanzen auftreten. Die letztgenannten beiden Vorkommnisse gehören einer breiten Zone von glänzenden, glimmerig sandigen Schiefern an.

Im nordwestlichen Theile des Gebietes spielen auch phyllitische Gesteine eine Rolle, bei Belogradcik sogar gneissartige Schiefergesteine. Echte Glimmerschiefer und Gneisse finden sich dagegen im eigentlichen Balkanzuge nicht. Dafür sind Granite und andere vollkrystallinische Massengesteine theils in der Axe desselben, theils ausserhalb dieser vorhanden. Auch jüngere Eruptivgesteine spielen eine grosse Rolle. Es würde zu weit führen, wenn man dem Verfasser auf das Terrain der zahlreichen Vergleiche mit Ablagerungen der Nachbargebiete folgen wollte. Eine Tabelle am Schlusse der Arbeit erleichtert die Uebersicht über das bei diesen Vergleichen Vorgebrachte. Zwei grosse Lücken werden vor Allem constatirt — das Fehlen alttertiärer Ablagerungen und jenes von obertriassischen Bildungen. Vier Petrefactentafeln bringen endlich die wichtigsten gelegentlich der letzten Reise gemachten Fossilfunde zur Darstellung.

## Einsendungen für die Bibliothek.

### Einzelwerke und Separat-Abdrücke.

**Eingelangt vom 1. Juli bis Ende September 1881.**

**Angelin N. P.** Geologisk öf versigts-Karta öfver Skane. Lund 1877. (*7557. 8.*)

**Bassani Fr.** Appunti su alcuni pesci fossili d'Austria e di Württemberg. Padova 1880. (*7540. 8.*)

**Bologna.** Congrès geologique International. II. Session. 1881. (*7554. 8.*)

**Bücking H.** Ueber die krystall. Schiefer von Attika. Berlin 1881 (*7541. 8.*)

— — Vorläufiger Bericht über die geolog. Untersuchung von Olympia. Berlin 1881. (*7542. 8.*)

**Canavari M.** Alcuni nuovi Brachiopodi degli strati a Terebratula Aspasia Mgh. etc. Pisa 1881. (*7544. 8.*)

**Catalogue** of the library of the Geological Society of London 1881. (*7552. 8.*)

**Coppi Francesco Dr.** Paleontologia Modenese o Guida al paleontologo con nuove specie. Modena 1881. (*7559. 8.*)

**Eichstätt.** Auffindung einer hochinteressanten Versteinerung, angeblich einer *Lepidotus gigas* (Riesen-Schuppenzahn) im weissen Jura. 1881. (*7548. 8.*)

**Fellner Stephan.** Albertus Magnus als Botaniker. Wien 1881. (*7555. 8.*)

**Freytag Bergr.** Bad Oeynhausen (Rehme) in Westfalen. Minden 1880. (*7550. 8.*)

**Gümbel C. W.** Geolog. Rundschau von Kissingen. Leipzig 1881. (*7545. 8.*)

— — Nachträge zu den Mittheilungen über die Wassersteine (*Enhydros*) von Uruguay etc. Leipzig 1881. (*7546. 8.*)

**Heim Albert.** Die Schweizerischen Erdbeben vom November 1879 bis Ende 1880. Bern 1881. (*2470. 4.*)

**Kayser E.** Ueber die Quarzporphyre der Gegend von Lauterberg im Harz. Berlin 1881. (*7537. 8.*)

**Kokscharow.** Materialien zur Mineralogie Russlands. Band 8. S. 33—320. Petersburg 1881. (*1698. 8.*)

**Lang Heinr. Otto.** Ueber Sedimentär-Gesteine aus der Umgegend von Göttingen. Berlin 1881. (*7549. 8*)

**Liebe K. Th.** Die Seebedeckungen Ostthüringens. Gera 1881. (*2471. 4.*)

**Lundgren Bernh.** Ueber Angelin's geologische Uebersichtskarte von Schonen. Stockholm 1877. (*7556. 8.*)

**Mojsisovics E. v. & Neumayr M.** Beiträge zur Paläontologie von Oesterreich-Ungarn etc. Band I. Heft 3. 1881. (*1985, 1986. 4.*)

**Nehring A. Dr.** Dr. Roth's Ausgrabungen in oberungarischen Höhlen. Berlin 1881. (*7547 8.*)

**Pöllner Adolf.** Die Braunkohlen des Falkenau-Elbogen-Karlsbader Reviers. Elbogen 1881. (*7543. 8.*)

**Steinmann Gust. Dr.** Ueber Tithon und Kreide in den peruanischen Anden. Stuttgart 1881. (*7534. 8.*)

— —. Ueber Protetraclis Linki n. F, eine Lithistide des Malms. Stuttgart 1881. (*7535. 8.*)

**Taramelli E. T.** Della Salsa di Querzola, nella provincia di Reggio. Milano 1881. (*7553. 8.*)

**Trenkner W.** Die geognostischen Verhältnisse der Umgegend von Osnabrück. 1881. (*7558. 8.*)

**Woodward S. P. Dr.** Manuel de Conchyliologie ou histoire naturelle des Mollusques vivants e Fossiles. Paris 1870. (*7551. 8.*)

**Zeiller M. R.** Note sur la situation des stomates dans les pinnules du Cycado-Pteris Brauniana Zigno. Paris 1881. (*7538. 8.*)

— — Note sur des cuticules Fossiles du terrain Carbonifère de la Russie Centrale. Paris 1880/81. (*7539. 8.*)

---

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

Nº 15. 1881.




Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. October 1881.



NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

## Eingesendete Mittheilungen.

**Dr. E. Tietze.** Mittheilung über einige Flyschbildungen.

Gelegentlich des in diesem Herbst stattgehabten Geologen-Congresses in Bologna konnte ich in dem dortigen, seit meinem letzten Besuch daselbst wesentlich verschönerten und vergrösserten Museum des Herrn Capellini eine nähere Einsicht in gewisse, den Flysch Italiens und anderer Länder repräsentirende Ausstellungen nehmen. Die sich daran knüpfenden Wahrnehmungen, sofern sie zum Vergleich mit unseren einheimischen Flyschbildungen auffordern, will ich hier kurz mittheilen.

Zunächst interessirte mich begreiflicherweise eine Sammlung aus unsern Karpathen, welche fossile Fische zur Anschauung brachte und nebst andern reichen Suiten solcher Fische von Herrn v. Bosniaski aus Pisa für die Dauer des Congresses nach Bologna gebracht worden war. Diese Sammlung verdankt jahrelangen Bemühungen des Herrn v. Bosniaski ihr Entstehen, zum Theil rührte sie aber auch von einem Material her, welches Herr Paul und ich dem Bearbeiter zur Verfügung gestellt hatten. Eine diesbezügliche Publication ist in Vorbereitung.

Herr v. Bosniaski ermächtigte mich zu der vorläufigen Mittheilung, dass er den fischführenden Schichtencomplex, aus welchem die Versteinerungen stammen, in zwei Horizonte einzutheilen im Stande sei. Gleich hier kann ich vorgreifend bemerken, dass dieser Schichtencomplex mit dem zusammenfällt, den wir in unsern Arbeiten über die Karpathen vorzugsweise als Abtheilung der Menilitschiefer bezeichnet haben.

Es würde der untere jener beiden Horizonte den Schichten mit *Clavulina Szaboi* in Ungarn entsprechen, während der obere dem unter den Sotzkaschichten liegenden Niveau von Wurzenegg angehören soll. Amphisylen finden sich nur in dem oberen Horizont, weshalb der bisweilen nach Schimper's Vorgange übliche Name Amphisylenschiefer, wenn er die ganze Reihe der Menilitschiefer andeuten soll, als zu weit gefasst betrachtet werden muss. Von der Gattung *Meletta* finden sich zwei Arten, welche nach Bosniaski oft verwechselt worden seien, die *Meletta crenata* sei charakteristisch für den unteren, die *M. longimana* finde sich nur im oberen Horizont. Diesem oberen Horizont entsprächen, nebenbei bemerkt, auch die bei Tuzla in Bosnien gefundenen Schuppen, welche von Bassani als *Perca*- oder *Anthias*-Schuppen bestimmt wurden, in Wahrheit jedoch zu *Ceranus* gehören.

Wir können uns nur freuen, wenn hiermit eine paläontologische Bestätigung der Meinung gegeben wird, welche wir bezüglich des Alters der Menilitschiefer (und der mit ihnen verbundenen Sandsteine) von jeher auf Grund der Lagerungsverhältnisse geäussert haben, und unsere Freude ist diesbezüglich um so grösser, als vor einigen Jahren bezüglich derselben Fischfauna etwas abweichende Ansichten geäussert wurden. Wir kennen mit aller wünschenswerthen Evidenz die Lage der Menilitschiefer unter der miocänen subkarpathischen Salzformation und über Nummuliten führenden Schichten. Die Auffassung der Menilitschiefer als im Allgemeinen oligocän ergab sich daraus von selbst und wir standen dabei im Einklange mit älteren paläontologischen Vermuthungen (siehe z. B. Sandberger, Verh. geol. R.-A. 1866 p. 24). Einen petrographisch verständlichen Localnamen hatten wir für diese Schichten auch schon, weshalb mir der neue, von Bosniaski als Gesammtname für die fischführenden Schiefer der Karpathen in Vorschlag gebrachte Localname: lechitische Stufe (von Lechien, alter Name für gewisse Theile Polens) offen gestanden als nicht nothwendige Bereicherung der Synonymie erscheinen möchte, abgesehen von einem andern noch zu erwähnenden Bedenken gegen diesen Namen.

Einige Worte zur Vermeidung von Missverständnissen, welche bezüglich der näheren Altersdeutung und Gliederung der Menilitschiefergruppe entstehen könnten, scheinen mir nicht ganz überflüssig zu sein.

Zunächst scheinen die Bosniaski'schen Bestimmungen zu beweisen, dass unsere Menilitschiefer zum grossen Theil den jüngeren Gliedern des Oligocän parallel stehen. Hatte ja doch andererseits auch schon Stur einen Vergleich zwischen den Amphisylenschiefern von Wurzenegg, die er sogar schon an die Basis des Neogen stellen will, und den Amphisylenschiefer der Karpathen gemacht, einen Vergleich, der auf Grund nochmaliger Bestimmung der Wurzenegger Fische jüngst (Jahrb. d. geol. R.-A. 1880, 3. Heft) von Kramberger neuerdings ausgesprochen wurde. Ich glaube aber, dass wir zunächst noch nicht zu dem Schluss berechtigt sind, die Menilitschiefergruppe repräsentire ausschliesslich die durch die betreffenden Fischfaunen paläontologisch scheinbar angedeuteten Glieder des Oligocän. Einmal ist die Kenntniss der fossilen Fischfaunen wohl noch zu lückenhaft im Vergleich zur Kenntniss der fossilen Molluskenfaunen,

um bei Parallelisirungen bis in's Detail dienen zu können, und zweitens könnten die Menilitschiefer noch immer der ganzen Hauptmasse des Oligocän entsprechen, wenn auch zunächst nicht mehr alsdas Vorhandensein einzelner Glieder dieser Formationsabtheilung innerhalb eines grossen, mächtigen Complexes von Schichten nachgewiesen wäre. Eine gewisse Continuität der Ablagerung, welche für die Glieder der karpathischen Sandsteinzone und namentlich auch für die jüngeren derselben sogar einschliesslich der miocänen Salzformation als geltend angenommen werden muss, schliesst die Annahme wesentlicher Lücken für die ganze Ablagerung so ziemlich aus, und ich würde mich gar nicht wundern, wenn einmal Jemand in der Grenzregion zwischen Salzformation und Menilitschiefern, vielleicht im Horizont der Sandsteine des Kliva-Berges bei Delatyn oder von Salamanova górka bei Bolechow uns die Vertretung sogar der aquitanischen Stufe und der Schichten von Sotzka zeigen würde, ebenso wie mir vorläufig noch immer wahrscheinlich ist, dass unter Umständen den unteren Partien der Menilitschiefergruppe ein höheres Alter zukommt, als dem Ofener Mergel und dem Kleinzeller Tegel.

Als praktische Consequenz dieser Betrachtungsweise für unsere Karten ergibt sich wohl, dass wir vorläufig die petrographische Localbezeichnung Menilitschiefergruppe noch nicht über Bord werfen können, weil diese Bezeichnung den angedeuteten Fragen in keiner Weise präjudicirt, was übrigens der Name lechitische Stufe in gewissem Sinne thun würde. Denn wenn dieser Name nur die durch die *Clavulina Szaboi*-Schichten und die Schiefer von Wurzenegg repräsentirten Altersstufen für die besprochenen karpathischen Ablagerungen in Anspruch nimmt, so werden mit seiner Annahme einige Fragen als spruchreif erklärt, welche noch der definitiven Lösung harren.

Lassen sich über die Altersbestimmung der Menilitschiefer im Allgemeinen die vorstehenden Betrachtungen machen, so ergeben sich bei einer etwa vorzunehmenden Gliederung und Unterabtheilung jener Schichten im Sinne Bosniaski's für den praktischen Aufnahmsgeologen noch besondere Schwierigkeiten.

Ich bin vielleicht nicht völlig competent, um die Frage zu beurtheilen, ob es denn an sich schon völlig ausgemacht sei, dass die ungarischen *Clavulina Szaboi*-Schichten als eine tiefere, den Fischschiefern von Wurzenegg in Steiermark als einer höheren Abtheilung des Oligocäns gegenübergestellt werden dürfen. Schliesst man sich den von Karl Hofmann in seiner schönen Arbeit über das Ofen-Kovacser Gebirge gegebenen Deutungen des Ofener Mergels und Kleinzeller Tegels als ligurisch und unteroligocän an und hält man anderseits die Position der Wurzenegger Schiefer an der Basis des Neogen für völlig ausgemacht, dann dürfte eine solche Gegenüberstellung kein Bedenken erregen, dann könnten wir auch ohne Weiteres unsere Ansicht von einer umfassenden Vertretung des Oligocäns in den Menilitschiefern durch Bosniaski für bestätigt halten, adoptirt man jedoch die von F. v. Hauer in seiner Geologie zugelassene Anschauung, dass Hantken's oberoligocäne Schichten über den Cl. Szaboi-Schichten bereits aquitanisch seien, dann bleibt

es im Hinblick auf die paläontologischen Anklänge der Cl. Szaboi-Schichten an's Neogen doch zweifelhaft, ob dieselben ausschliesslich ein Aequivalent der ligurischen und nicht auch der tongrischen Stufe vorstellen und ob sie nicht wenigstens in ihren obersten Lagen ein zeitliches Aequivalent der Schiefer von Wurzenegg darstellen. Wäre dies der Fall, dann würde der Werth der von Bosniaski getrennten beiden Faunen für die Trennung vertical aufeinanderfolgender Niveaus problematisch werden, dann hätte man unter Umständen nur zwei abweichende Facies von Fischfaunen vor sich. Doch gebe ich zu, dass die letztere Annahme in Anbetracht der allseitig eine grosse Aehnlichkeit der Absatzbedingungen bekundenden Beschaffenheit der Menilitschiefer nicht naheliegt.

Ueberhaupt ist die Literatur über die ungarischen älteren Tertiärbildungen eine so verwickelte geworden (Hantken, Hébert, Hofmann), dass der ferner Stehende sich heute sehr schwer über die sicheren Parallelen einzelner Ablagerungen zu orientiren vermag und dass z. B. eine Beziehung auf eine bestimmte Abtheilung wie die Cl. Szaboi-Schichten, deren unterer Theil neuerdings wieder noch älter als ligurisch sein soll, schlechthin nicht mehr gemacht werden kann, ohne speciell hinzuzufügen, im Sinne welches Autors oder welcher einzelnen Publication die betreffende Beziehung gemeint ist.

Es wird Sache des Bearbeiters der Karpathenfische sein, sich über die erwähnten Schwierigkeiten Rechnung zu geben. In jedem Falle wäre es erwünscht, wenn der Nachweis gelänge, dass die beiden Fischfaunen an einigen Localitäten thatsächlich, und zwar immer in demselben Sinne übereinanderliegen.

Wenn nun aber auch dieser Nachweis geführt werden würde so würde es immer noch eine bei geologischen Aufnahmen schwer lösbare Aufgabe bleiben, eine dem entsprechende Zweitheilung der Menilitschiefergruppe consequent für die ganze Verbreitung dieser Schichtengruppe durchzuführen. In der Natur finden sich die Fische nicht so häufig und schön beisammen, wie in einer durch jahrelange Anstrengung zusammengebrachten Sammlung. Ausserdem gehören die karpathischen Fische in der Regel einzelnen, in die Gesammtmasse der Schiefer eingeschalteten Lagen an. Da nun aber diese Schiefer, trotz ihrer petrographischen Mannigfaltigkeit im Einzelnen, doch im Ganzen in der Art der Vergesellschaftung der verschiedenen Schiefervarietäten und in der Wiederkehr derselben einen sich von unten nach oben oft sehr gleichbleibenden Habitus besitzen, der sie als Menilitschiefer von Schlesien bis nach Siebenbürgen am ganzen Aussenrande und auf der Nordseite der Karpathen leicht wiedererkennen lässt, so wird eine Trennung dieses Schichtencomplexes auf den Karten meist nicht ohne Willkür geschehen können. Hat ja doch schon die richtige Abgrenzung der Menilitschiefer nach unten zu in den der ungarischen Grenze benachbarten Theilen der Karpathen und am ungarischen Abhange dieser Kette Schwierigkeiten gemacht, weil manche Gründe dafür sprachen, dass daselbst die den nordkarpathischen Menilitschiefern im Alter zunächst vorausgängigen Schichten in einer stellenweise den Menilitschiefern sehr ähnlichen Ausbildung vorkommen,

wie das in den „neuen Studien in der Sandsteinzone“ ausführlich entwickelt wurde.

Nun, kleine Differenzen zwischen den Aufnahmsgeologen und den Museumsgeologen oder solchen Geologen, welche einzelne Profile genauer studiren, ohne gezwungen zu sein, die Anwendbarkeit der dabei gewonnenen Ergebnisse auf die Gesammtheit der angrenzenden Gebiete practisch zu prüfen, werden sich stets ergeben. Uebrigens erkenne ich vollkommen an, dass in der Schwierigkeit einer Aufgabe kein Grund liegt, die Lösung derselben nicht zu versuchen, sondern wohl nur ein Recht, um Nachsicht zu bitten, wenn die Lösung nicht allen Wünschen entspricht. So werden wir denn, ganz zu schweigen von dem rein paläontologischen Werthe der zu erwartenden Abhandlung des Herrn v. Bosniaski, auch für die Fortentwicklung der stratigraphischen Studien in den Karpathen von dieser emsigen und mit besonderer Hingebung durchgeführten Arbeit eine nutzbringende Anregung erwarten dürfen und dafür in jedem Falle zu Dank verpflichtet sein.

Nur einige Einzelheiten, bezüglich deren sich nach der Meinung des Herrn Bosniaski Widersprüche zwischen den von Herrn Paul und mir vorgeschlagenen Formationsdeutungen und seinen Bestimmungen der fossilen Fische ergeben haben sollen, erlaube ich mir noch zu berühren.

Herr Bosniaski zeigte mir gewisse grünliche Breccien aus der Gegend von Delatyn und von Krosno, welche Fischzähne, zur Gattung *Anenchelum* gehörig, enthielten. Da wir nun das Auftreten grüner Breccien wiederholt aus cretacischen Theilen der karpathischen Sandsteinbildungen beschrieben hatten, und da andrerseits jene Fische sicher tertiär sind, so glaubte Herr Bosniaski einige Zweifel an unserer Deutung der betreffenden grünen Breccien hegen zu dürfen.

Stellt man aber diese Deutung der grünen Breccien für alle Fälle in Zweifel, so würde sich consequenter Weise für einen grossen Theil der von uns zur Kreide gestellten Bildungen wieder ein tertiäres Alter ergeben und wir stünden in der Sandsteinzone der Karpathen mit unserer Kenntniss wieder dort, wo wir angefangen haben. Das Studium dieser Sandsteinzone möchte sich dann für die Betheiligten zu einer wahren Arbeit der Penelope gestalten. Man kann sich nicht jedesmal auf eine Wiederholung aller Einzelheiten einlassen. Das ermüdet die Leser unserer Aufsätze schliesslich nicht weniger wie uns. Ich will also hier nur daran erinnern, dass wir grüne Breccien an verschiedenen Stellen im Liegenden des für die ostgalizische Entwicklung der Karpathensandsteine so wichtigen massigen Sandsteins von Jamna angetroffen haben und dass dieser Sandstein durch die Ammoniten führenden Schiefer von Spas überlagert wird. Wir haben aber durchaus nicht gesagt, dass nicht ähnliche grüne Breccien in den jüngeren Abtheilungen der Sandsteinzone vorkommen könnten. Wir haben sogar auf das massenhafte Vorkommen der grünen chloritischen Gesteine, wie sie in den cretacischen Breccien vertreten sind, an gewissen Localitäten der Salzformation hingewiesen. In der Menilitschiefergruppe fallen allerdings derartige Beimengungen viel weniger auf. Indessen haben wir ein hierher gehöriges Beispiel

in unseren neuen Studien (Seite 60) ausdrücklich erwähnt. Die Funde Bosniaski's können daher die principielle Seite unserer Auffassung nicht im Geringsten tangiren.

Eine ähnliche Bewandtniss wird es wohl mit den weissen Mergeln von Przemysl haben, welche von uns in die Kreide gestellt wurden, während Herr Bosniaski dieselben auf Grund von Fischfunden dem Tertiär zutheilen möchte. Die angeblich von Niedzwiecki der Kreide zugewiesene Localität Skopow bei Przemysl würde nach Bosniaski dem Horizont von Matt entsprechen. Ich will mich hier nicht auf nähere Erörterungen einlassen, da die Gegend von Przemysl seit unserem ersten Besuch von Herrn Paul, der dort Aufnahmen zu machen hatte, genauer begangen werden konnte und Berichte über die in den letzten Jahren in den Karpathen durchgeführten Aufnahmen noch zu erhoffen sind, ich will nur constatiren, dass die Auffindung von Ammoniten bei Przemysl denn doch eine Thatsache ist, welche in keiner Weise dadurch alterirt werden kann, dass Jemand tertiäre Fischreste aus derselben Gegend vor sich liegen hat, welche sich auf einem den dortigen cretacischen Schiefern ähnlichen Gestein befinden.

Soviel über die fischführenden Schiefer der Karpathen.

Dass im Grossen und Ganzen der von uns in den Karpathen eingeschlagene Weg zur Entwirrung der verschiedenen Stufen der Flyschgebilde der richtige war, beweist wohl auch die principielle Anerkennung, welche diese Methode bei italienischen Forschern findet, welche dieselbe auf die ihnen zur Untersuchung obliegenden Gebilde des unseren Karpathensandsteinen so verwandten Macigno anwenden wollen. Ich verweise diesbezüglich auf die neueste Publication Capellini's: Il macigno di Poretta e le roccie a Globigerine dell' Apennino Bolognese (Bologna 1881), wo der Autor, der sich in Rumänien persönlich von der vielfachen Aehnlichkeit des karpathischen und des italienischen Flysches überzeugen konnte (pag. 9), die Hoffnung ausspricht, es werde auch in den Apenninen gelingen, die von Herrn Paul und mir für einen grossen Theil der Karpathen durchgeführte Auflösung des ganzen, verschiedene Altersstufen umfassenden Sandstein- und Schiefercomplexes in seine Elemente vorzunehmen.

In der genannten Schrift, die ich der Aufmerksamkeit aller Flysch-Forscher bestens anempfehle, wird zunächst ein geschichtlicher Ueberblick über die Entwicklung der Kenntniss des Macigno gegeben, aus welchem manche Analogien Demjenigen in die Augen fallen, der mit der Literatur unserer Karpathensandsteine vertraut ist. Hier wie da war man bisweilen geneigt, auf Grund einzelner Funde inmitten eines grösseren mächtigeren Schichtencomplexes zu generelle Deutungen vorzunehmen, und es hat deshalb beispielsweise die Meinung Capellini's viele Wahrscheinlichkeit, dass in dem sogenannten *Etrurio inferiore* Pilla's (der Gruppe der *pietra forte*) nicht ausschliesslich die obere Kreide vertreten sei.

In jedem Fall wissen wir heute bereits mit aller Bestimmtheit, dass die Flyschfacies in den Apenninen von der Kreide bis in's Miocän reicht, ganz ähnlich, wie wir das für die Karpathen nachge-

wiesen haben und auch für den bosnischen Flysch anzunehmen berechtigt sind, abgesehen davon, dass miocäne Bildungen in der Flyschfacies daselbst noch nicht mit Sicherheit erkannt werden konnten.

Dass die Kreide in den Apenninensandsteinen und ihren Einlagerungen vertreten ist, ist schon lange bekannt. Vom florentinischen Abhang des Gebirges liegen aus der sogenannten pietra forte verschiedene Kreidefossilien im Museum von Florenz. Neuerdings sind auch in den Bologneser Apenninen Kreidefossilien in grösserer Menge gefunden worden, welche die vorliegende Abhandlung Capellini's theilweise beschreibt und abbildet. (Leider ohne Tafelerklärungen.) Ich ermangelte nicht, die betreffenden Belegstücke in der Sammlung selbst zu betrachten. So fand sich bei Iradetto (zur Commune di Casio-Casola gehörig), eine Miglie von der Eisenbahnstation Poretta entfernt, ein Stück mit zahlreichen, kleineren Ammoniten. Das Gestein erwies sich als ein mergliger, sehr schwach krummschaaliger Sandstein. Auf derselben Schichtfläche, auf der die Ammoniten lagen, befinden sich feine, deutlich markirte Wärzchen, wie sie uns aus den Hieroglyphen führenden Gesteinen der Karpathen sehr wohl bekannt sind. Die Ammoniten selbst werden von Capellini mit *A. Feraudianus d'Orb.*, also mit einer Cenomanform verglichen. Ein feinkörniger Sandstein mit einem andern Ammoniten wurde zwischen Riola und Poretta und ein Bruchstück thonigen Kalkes mit Ammoniten wurde bei Rio muro gefunden. Das Fragment aber eines möglicherweise zu *Hamites* zu stellenden Fossils kam nebst verschiedenen Inoceramen bei Montese vor.

Die Universitätssammlung von Bologna enthält überhaupt zahlreiche Exemplare von Inoceramen, aus dem dortigen Flysch, welche übrigens von Herrn Capellini in der besprochenen Mittheilung nicht näher besprochen oder abgebildet wurden. Ich sah grosse Inoceramen in einem dunklen, glimmerigen, etwas flach krummschaaligen Sandstein, welches Stück angeblich erratisch in den argille scagliose geradeüber von Monte Armato im Thal des Idice gefunden worden war. Die Inoceramen erinnern an Formen der oberen Kreide. Ein anderer in seiner Zugehörigkeit zur Gattung etwas zweifelhafterer Inoceramus stammt aus den argille scagliose von S. Martino di Montese, genauer gesagt von der Localität Roncaccioli.

Die Inoceramen-Bruchstücke führenden Sandsteine sind oft mergelig. Ein ohne nähere Fundortsangabe im Museum liegendes Stück zeigt neben dem Bruchstück eines *Inoceramus* viele kleine hieroglyphenähnliche Protuberanzen auf der Schichtfläche und erweist sich als sandiger grauer Mergèlkalk.

Ausserdem sah ich ein Stück mit grossen Helminthoiden und kleineren, feineren Hieroglyphen. Eigenthümliche, der sogenannten Kekia unserer Karpathen ähnelnde Formen wurden von Capellini als *Nemertites Strozzii* bestimmt und finden sich auf einem mergelig sandigen Gestein, welches vom Monte Granaglione stammt. Grünliche Mergel mit *Fucoides Targioni?* hatten die Etiquette Poretta und helle Mergel mit der Fundortsangabe Montevenere zeigten den feineren *Fucoides intricatus Fam.* Fucoiden finden sich auch in weichem, hellem Mergel des Thales Limentoa. Fast alle die genannten Stücke sehen so aus, dass sie recht gut in den Karpathen gefunden sein könnten.

Diese Gesteine mit ihren interessanten organischen Einschlüssen sollen nun zwar sämmtlich nicht anstehend beobachtet worden sein, sondern in der räthselhaften Bildung der für miocän gehaltenen argille scagliose als fremdartige Einschlüsse enthalten sein, doch beweist die Häufigkeit der betreffenden Funde, dass am Nordabhange der Apenninen bei Bologna sicher dieselben Gesteine irgendwo anstehend anzutreffen sind. Ein derartiger Nachweis wird jedenfalls eine der nächsten Aufgaben für die in der Nachbarschaft wohnenden Geologen sein.

Herr Capellini bildet auch eine grössere Anzahl grosser Bivalven ab, welche sich in dem Macigno von Poretta finden, und welche er zumeist zur Gattung *Lucina* stellt. Ich sah dergleichen in einem dunklen Kalk, welcher von Bargi östlich Poretta stammt. Ueber das Alter dieser Bivalven führenden Gebilde der nordapenninischen Flyschzone scheinen noch einige Meinungsverschiedenheiten obzuwalten. Der Hauptsache nach ist man gegenwärtig geneigt, die betreffende, aus kalkigeren und aus Sandstein-Bildungen zusammengesetzte Ablagerung für miocän zu halten. Die Verbindung der betreffenden Gesteine mit solchen, welche durch das Vorkommen zahlreicher Foraminiferen, namentlich *Globigerinen* sich auszeichnen, hat zu dieser Altersdeutung geführt, da unter diesen Foraminiferen miocäne Formen erkannt wurden.

Da das Auftreten zahlreicher Foraminiferen auch für die karpathischen, den Flyschcharakter tragenden Bildungen eine Eigenthümlichkeit ist, ich erinnere nur an die von Reuss aus Wieliczka beschriebenen, von Kreutz aus der miocänen Salzformation von Boryslaw und aus andern älteren Abtheilungen des karpathischen Flysch erwähnten, stellenweise, wie es scheint, sogar massenhaft auftretenden Foraminiferen (Verh. der geol. R.-A. 1881, p. 103), so hätten wir damit eine neue Analogie zwischen den italienischen und galizischen Flyschbildungen, welche übrigens durch das Vorkommen von Petroleum in den verglichenen Ablagerungen nur verstärkt werden kann.

Dass übrigens das Vorkommen jener Foraminiferen auf eine Bildung der betreffenden Absätze in grossen Meerestiefen hinweise, wie Capellini im Hinblick auf die neueren Tiefsee-Untersuchungen anzunehmen geneigt scheint, wird nicht ungetheilten Anklang unter Denen finden, welche für diese Frage einigen Werth auf den Gesteinscharakter der fraglichen Bildungen legen und sich die Nähe der Ufer für die Flyschmeere vergegenwärtigen.

Was haben die Flyschbildungen bezüglich ihrer Genesis doch schon für abweichende Deutungen erfahren! Einmal sollten sie nach der Ansicht einiger Autoren das Product von Schlammvulkanen, ein anderes Mal sollen sie Tiefseebildungen sein. Solche Theorien begründen nicht einmal immer einen schwerwiegenden persönlichen Vorwurf für jene Autoren. Dass sie auftauchen konnten, erklärt sich wohl zum Theil aus dem Zusammentreffen einer Reihe von merkwürdigen Eigenschaften, welche das Studium der Flyschbildungen noch lange zu einem der interessanteren gestalten werden.

**Dr. Leo Burgerstein.** Vorläufige Mittheilung über die Therme von Deutsch-Altenburg und die Chancen einer Tiefbohrung daselbst.

Deutsch-Altenburg ist ein Markt mit 153 Nummern südwestlich bei Hainburg. Die durch reiche Mineralführung ausgezeichnete Schwefeltherme [1]) liegt nächst der Donau im nördlichen Theile des Ortes. Die Basis der benachbarten Hundsheimerberge bilden Granit, Gneiss und alte Schiefer, darauf folgt ein Kalkfetzen von paläozoischem (?) Alter, stark zerklüftet und z. Th. durch jüngere (Leithakalk-Belvedereschichten-Löss) Ueberlagerungen in einzelne Lappen (Hundsheimerberg, Pfaffenberg, Spitzerberg etc.) getrennt, gegen die Donau abgebrochen.

Den dem Pfaffenberg donauwärts vorgelagerten Kirchenhügel durchsetzen zahlreiche Spalten, gefüllt mit alten Thermalabsätzen, von welchen besonders Gyps, Pyrit und gediegen Schwefel auffallen; weitere alte Thermalabsätze liegen über diesen Klüften circa 50 Meter über dem heutigen Donauspiegel auf der Höhe des Kirchenhügels in Form von kieseligen, leicht verkitteten Sanden (wohl emporgewaschenen Lösungsrückständen des grauen Kalkes), durchtränkt von den Residuen des Thermalwassers.

Das heutige Niveau der Therme liegt bestenfalls etwa 8 Fuss über der Donau und correspondirt die Höhe der Wassersäule im Schacht mit dem Grundwasser, wobei, wenn durch Auspumpen die Grundwässer z. Th. entfernt werden, sich mit der Temperatur auch der Wasserstand vielleicht in Folge der resultirenden geringeren Dichte der Wassersäule etwas höher stellt. Der einfache Brunnenschacht erreicht keinesfalls den grauen Kalk, d. i. die eigentlich Thermalwasser liefernden Schichten.

Indem ich zum Behufe einer geologischen Studie mit Rücksicht auf die Therme im September d. J. mich in Deutsch-Altenburg aufhielt, erfuhr ich, dass unser verdienter Bohrtechniker, Herr W. Zsigmondy, zur Durchführung einer Tiefbohrung gewonnen sei; das Unternehmen sollte noch im Laufe des Monates September begonnen werden.

Trägt man die Resultate, welche sich aus dem Studium der Gegend mit Rücksicht auf die Therme ergeben, in die Karte ein, so sieht man, dass, nach den Beobachtungen der Einflüsse des Thermalwassers in die Donau und in die Brunnen, den alten Thermalabsätzen und dem Aufbaue jener Gegend, die Partie, welche überhaupt einer Bohrung günstig wäre, eine Ellipse darstellt, deren grosse Axe etwa 1 Kilometer lang von N nach S verläuft, bei halber Länge der kleinen Axe, und deren N-Ende etwa in der Höhe des Spornes von grauem Kalk, der am N-Ende von Deutsch-Altenburg in die Donau streicht, liegt.

Bei den Anzeichen einer ehemals höchst bedeutenden Thermalthätigkeit, welche allerdings in diesem Ausmass vielleicht schon vor Ablagerung des Congerientegels nachgelassen, der sehr reichen Zer-

[1]) Das Vorhandensein von Thermalwasser dürfte schon von den Römern, (Carnuntum), gekannt und benützt gewesen sein.

klüftung der ganzen Kalkpartie, der heutigen Verbreitung der thermalen Einflüsse, hat eine Bohrung sehr günstige Voraussetzungen. Die Chancen derselben steigen, je mehr man sich dem N-Ende jener Ellipse nähert, theils weil dort die reichsten alten Deposita liegen und der Kalk am meisten zerklüftet ist, d. h. die ehemalige Thätigkeit die stärkste war und die natürlichen Verbindungen mit der Tiefe die reichlichsten sind, theils weil die tertiären Bedeckungen sich gegen das N-Ende des Ortes auskeilen, wenn anders die (aus weiteren Gründen sehr wahrscheinlichen) Angaben, die ich an dieser Stelle über Brunnenprofile sammelte, richtig sind. Dies vorausgesetzt, wäre der graue Kalk (das eigentlich Thermalwasser führende Gestein) in geringer Tiefe (kaum zehn Meter tief scheint sich eine unterirdische Terrainstufe des grauen Kalkes unter dem Orte fortzuziehen) anzufahren und sind bei seiner reichen Zerklüftung Wasser führende Spalten mit Thermalwasser von höherer Temperatur und grösserer Menge zu erwarten; für Steigwasser wäre nach dem Obgesagten über Absätze auf dem Kirchenhügel Hoffnung. Doch ist das, was man vom Gebirgsbau an jenen Stellen sieht, in dieser Beziehung nicht ganz beweisend. Das Liegende des grauen Kalkes (die alten Schiefer) kommt in Bezug auf unmittelbare Erbohrung kaum in Betracht, da selbst bei einer willkürlichen Annahme eines geringen günstigen Fallwinkels der alten Schiefer [1]) und regelmässigen Fallens derselben unter die Stelle wo der Ort steht, diese Gesteine in zu bedeutender Tiefe zu erwarten wären. Doch sind tiefgehende Klüfte zu erhoffen.

Es ist daher bei der Bohrung eine Decke von Belvedereschotter und Tegel zu erwarten, um so mässiger, je mehr man sich dem N-Ende der obigen Ellipse und dem Gebirgsrand nähert. Die weitere Bohrung wird sich im grauen Kalk bewegen und ist Thermalwasser bald, mit zunehmender Tiefe Wasser von bedeutend höherer Temperatur als das heutige (circa 26° C.) zu gewärtigen. Das Auftreten von Wasser mit bedeutender Steigkraft ist nicht unwahrscheinlich.

**D. Stur.** Ueber Blattreste der fossilen Gattung *Dryophyllum Debey.*

Unter den Fragen, die der Congress für Botanik und Horticultur, gehalten am 25. und 26. Juli 1880 in Brüssel, zu discutiren hatte, veranlasste die: „Ueber die zweckmässigste Reproduction von Abbildungen fossiler Pflanzen", Herrn Dr. M. Debey, eine Abhandlung dem Congress zu übergeben unter dem Titel: Sur les feuilles querciformes des sables d'Aix-la Chapelle. (Congrês de botanique et d'horticulture de 1880; tenu a Bruxelles du 25 au 26 Juillet. Bruxelles, Jardin botanique de l'etat. 1881, p. 81—97, Taf. I.)

Den Gegenstand dieser Abhandlung bilden die nach der *Credneria* interessantesten Blattreste der Kreideformation, die sich durch eine auffallende Aehnlichkeit mit *Quercus*-Blättern bemerklich machen.

Herr Debey nennt die Gattung, in welche er sie einreiht, *Dryophyllum.* Saporta und Marion [2]) haben diese Feststellung angenommen.

[1]) Streichen und Fallen derselben ist leider nicht bestimmbar.

[2]) Essai sur l'etat de la véget. à l'epoque des marnes heersiennes de Gelinden. Bruxelles 1874 et 1878.

Vorher schon, im Jahre 1840, hatte Rossmässler im Quarzsandsteine von Altsattel, Blätter bekannt gemacht, die Herr Debey für so sehr ähnlich hält, dass eines davon völlig ident erscheint mit einem Blatte aus der Kreide von Aachen.

Die Blattreste von *Dryophyllum* wurden bisher, ausser mit *Quercus*, noch mit Rubiaceen-Blättern, mit *Ficus Eriobotrya* (Pomaceae), mit Anonaceen- und Ilicineen-Blättern verglichen. In keinem von diesen Fällen ist die Uebereinstimmung eine völlige und Herr Debey hat in dieser schwierigen Angelegenheit den Ausweg angetreten, eine neue fossile Gattung für die Blattreste zu gründen, die er in 15 verschiedene, z. Th. schwer zu unterscheidende Arten eintheilt.

Der Umstand, dass die *Dryophyllum*-Blattreste des Kreide-Sandes von Aachen eine vom Autor genau hervorgehobene grosse Aehnlichkeit mit Blättern aus dem Tertiär von Altsattel in Böhmen besitzen, von welchen letzteren eine sehr werthvolle Suite sich in unserem Museum vorfindet — nöthigt mich, auf die vorliegende Publication die Aufmerksamkeit unserer Fachgenossen zu lenken, zugleich eine schon einmal erörterte Thatsache hier wiederholt hervorzuheben, die meiner Ansicht nach, für die richtige Deutung der *Dryophyllum*-Blätter von wesentlicher Wichtigkeit ist.

Mit dem *Phyllites furcinervis Rosm.* kommt nämlich in Altsattel gleich häufig eine zweite Art von Blattresten derselben Gattung, mit völlig gleicher Nervation, aber etwas anderer Gestalt vor, von welcher ein Blattrest einen bis 10 Centimeter langen Stiel erhalten zeigt, an welchem paarweise Insertionsstellen von abgefallenen Theilblättchen wohlerhalten bemerklich sind.

Hieraus muss gefolgert werden, dass diese mit *Phyllites furcinervis Rossm.* naheverwandte Art, und wohl auch die letztgenannte, nicht einfache, sondern zusammengesetzte Blätter besassen.

Die Blattreste des *Phyllites furcinervis* sind in der That nur in seltenen Fällen gerade gestreckt (Endblättchen; siehe Rossm. Tafel 9, Fig. 38 und Taf. 7, Fig. 34). Die meisten darunter sind ungleichseitig, und zwar entweder nach links oder rechts, mehr oder minder stark gebogen, dabei um so kürzer und breiter, je schiefer der ungleichseitige Blattrest (Seitenblättchen; siehe Rossm. Taf. 7, Fig. 32) entwickelt erscheint. Die Basis dieser Blattreste ist stets in den Blattstiel verschmälert und der letztere bis an seinen Anheftungspunkt wie geflügelt.

Auch diese Eigenthümlichkeiten der Gestalt dieser Blattreste, abgesehen von dem thatsächlich vorliegenden gemeinsamen Blattstiele mit Insertionsstellen für die Theilblättchen, sprechen dafür, dass diese Reste als Theilblättchen (Endblättchen oder Seitenblättchen) eines zusammengesetzten Blattes aufzufassen seien.

Mit dieser Erkenntniss fallen alle die oben erörterten Vergleichungen mit Pflanzengattungen, die einfache Blätter tragen. Zugleich nöthigt den Beobachter die Nervation der als Theilblättchen erkannten Blattreste, die verwandtschaftlichen Beziehungen bei den Sapindaceen zu suchen.

In der That zeigen die Blätter von *Cupania tomentosa Sow.* (siehe v. Ettingshausen Blattsk. d. Dicotyl. Taf. LIX., Fig. 8) und von *Cupania glabra Sow.* (ibidem Taf. LIX. Fig. 13) so viel Aehnlichkeit in Gestalt und Nervation, dass ich gut zu thun glaubte, wenn ich die in Rede stehenden Altsatteler Blattreste unter den Namen: *Cupania furcinervis Rossm. sp.* und *Cupania Rossmaessleri Stur* in unserem Museum aufstellte.

Aus der überaus grossen Aehnlichkeit der *Dryophyllum*-Blattreste aus dem Kreide-Sande von Aachen, mit den beiden Cupanien aus Altsattel, kann gefolgert werden, dass auch diese als Theilblättchen von Cupanien gedeutet werden sollen. Jedenfalls findet in der Deutung derselben als Theilblättchen von Sapindaceen-Blättern, die grosse vom Autor hervorgehobene Variabilität in der Gestalt dieser Blattreste die natürlichste Erklärung, da bekanntlich an diesen zusammengesetzten Blättern jedes Theilblättchen eine besondere, seiner speciellen Lage entsprechende, von den andern mehr minder abweichende Gestalt zu besitzen pflegt.

**R. Hoernes.** Das Vorkommen der Gattung *Buccinum* in den Ablagerungen der ersten und zweiten Mediterranstufe im Gebiete der österreichisch-ungarischen Monarchie.

M. Hoernes zählt zweiundzwanzig Arten der Gattung *Buccinum Lamk* als im Wiener Becken vorkommend auf. (Foss. Moll. d. Tert. Beck. v. Wien. I. pag. 136 n. f.) Es sind dies die folgenden Arten:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | *Buccinum* | *Caronis Brongn.* | 12. | *Buccinum* | *coloratum Eichw.* |
| 2. | „ | *Rosthorni Partsch.* | 13. | „ | *lyratum Lamk.* |
| 3. | „ | *Grateloupi Hoern.* | 14. | „ | *miocenicum Michti.* |
| 4. | „ | *signatum Partsch.* | 15. | „ | *Dujardini Desh.* |
| 5. | „ | *Badense Partsch.* | 16. | „ | *corniculum Olivi.* |
| 6. | „ | *semistriatum Brocc.* | 17. | „ | *duplicatum Sow.* |
| 7. | „ | *costulatum Brocc.* | 18. | „ | *Verneuilii d'Orb.* |
| 8. | „ | *prismaticum Brocc.* | 19. | „ | *Haueri Michti.* |
| 9. | „ | *serraticosta Bronn.* | 20. | „ | *echinatum M. Hoern.* |
| 10. | „ | *incrassatum Müll.* | 21. | „ | *polygonum Brocc.* |
| 11. | „ | *turbinellus Brocc.* | 22. | „ | *Philippii Michti.* |

Ich werde im Vereine mit Freund Auinger in dem wohl noch im Laufe dieses Jahres erscheinenden dritten Hefte der Gasteropoden der ersten und zweiten Mediterranstufe nicht weniger als sechzig Formen zu besprechen haben, welche dem alten Genus *Buccinum* in jenem Sinne, wie es von M. Hoernes aufgefasst wurde, angehören. Die grosse Vermehrung ist erstlich auf Rechnung der schärferen Unterscheidung der einzelnen Formen, sodann auch auf Rechnung der erweiterten Untersuchung zu stellen.

Von den durch M. Hoernes angeführten Arten sind acht als unrichtig identificirt zu streichen, zwei fallen hinweg, da sie sarmatischen Schichten angehören, und es erübrigen zwölf richtig bestimmte Arten.

Es ist zunächst die bisher als *Buccinum Caronis* angeführte Form keineswegs mit der echten, von Brongniart beschriebenen *Nassa Caronis* ident, und muss vielmehr mit dem Namen *Eburna Brugadina Grat.* bezeichnet werden. Semper hat die Verschiedenheit beider Formen überzeugend nachgewiesen, doch ist er wohl im Unrecht,

wenn er die *Eburna Brugadina* zur Gattung *Pseudoliva* bringen will. Die bis nun mit *Bucc. semistriatum* identificirte Form ist von der italienischen Type verschieden, sie muss den Namen *Bucc. Hoernesi May.* erhalten, übrigens kommen auch Varietäten des echten *Bucc. semistriatum* in den österreichisch-ungarischen Neogen-Schichten vor. — Die von M. Hoernes als *Bucc. costulatum Brocc.* geschilderte Form stimmt nicht mit dieser, wohl aber mit der von Fontannes in letzter Zeit beschriebenen *Nassa restitutiana* überein. — Die als *Bucc. prismaticum Brocc.* angeführte Form betrachten wir als eine Varietät der recent und pliocän auftretenden *Nassa limata Chemn.* — *B. incrassatum M. Hoern.* (*non Müll!*) ist von dem recenten *B. incrassatum* ebenso wie von *Bucc. asperculum Brocc.* verschieden und muss als *Bucc. granulare Borson* bezeichnet werden. — Die fälschlich bis nun als *Bucc. coloratum* betrachtete Form des Wiener Beckens hat bereits Ch. Mayer von der Eichwald'schen Art getrennt und *Bucc. Vindobonense* getauft. Von der als *Bucc. miocenicum* geschilderten Formengruppe müssen mehrere selbstständige Formen abgetrennt werden, eine derselben hat Dr. V. Hilber als *Bucc. obliquum* beschrieben, eine andere werden wir als *Bucc. Grundense* schildern. Nur die von M. Hoernes in Fig. 21 der Tafel XII zur Abbildung gebrachte Form darf auf *Bucc. miocenicum Michti* bezogen werden (Fig. 20 entspricht dem *Bucc. Grundense*, Fig. 22 dem *Bucc. obliquum*). — Von der als *Bucc. Dujardini* beschriebenen Gruppe sind einige selbstständige Formen zu trennen. (Nur Fig. 2 auf Tafel XIII bei M. Hoernes entspricht dem echten *Bucc. Dujardini*, die durch Fig. 1 dargestellte Form werden wir als *Bucc. Schönii* beschreiben, während Fig. 3 einer Dritten angehört, die jedoch bis nun in dem einzigen abgebildeten Exemplar von Grund vorliegt, so dass wir vorläufig auf Aufstellung einer eigenen Art verzichten.) — *Bucc. corniculum M. Hoern.* (*non Olivi!*) ist, wie Brusina nachgewiesen hat, von der recenten Art völlig verschieden und muss den Namen *Bucc. laevissimum* erhalten. — *Bucc. duplicatum Sow.* und *Bucc. Verneuili d'Orb.* entfallen aus dem Kreise unserer Betrachtungen, da sie aus sarmatischen Schichten stammen. — Die von M. Hoernes als *Bucc. Haueri Michti* angeführte Form ist, wie Hilber gezeigt hat, von der italienischen Type verschieden, und darf wohl als Varietät dem *Bucc. ternodosum Hilb.* angereiht werden. Es sei jedoch bemerkt, dass auch das echte *Bucc. Haueri* im österreichischen Miocän vorzukommen scheint. *Bucc. polygonum M. Hoern.* (*non Brocc.*) ist, wie Semper ausführlich dargethan hat, von dem pliocänen *Phos polygonus* gänzlich verschieden und hat von dem genannten Autor den Namen *Phos Hoernesi* erhalten. — *Bucc. Philippii M. Hoern.* (*non Michti!*) endlich ist eine *Euthria* und gänzlich verschieden von *Fusus Philippii Michti*, welcher wohl zu *Pollia* zu stellen ist.

Von den durch M. Hoernes angeführten zweiundzwanzig *Buccinum*-Arten erübrigen uns demnach als in Ablagerungen der ersten und zweiten Mediterranstufe der österreichisch-ungarischen Monarchie auftretend nur folgende zwölf Formen:

1. *Buccinum Rosthorni Partsch.*
2. „ *Grateloupi M. Hoern.*
3. *Buccinum signatum Partsch.*
4. „ *Badense Partsch.*

5. *Buccinum semistriatum Brocc.*
6. „ *serraticosta Bronn.*
7. „ *turbinellus Brocc.*
8. „ *lyratum Lamk.*
9. *Buccinum miocenicum Michti.*
10. „ *Dujardini Desh.*
11. „ *Haueri Michti.*
12. „ *echinatum M. Hoern.*

Hiezu treten nach Richtigstellung der oben erörterten irrigen Identificirungen und als seither neu beschriebene Formen die folgenden dreiundzwanzig:

1. *Buccinum asperatum Cocc.*
2. „ *(Eburna) Brugadinum Grat.*
3. „ *cerithiforme Auing.*
4. „ *collare Hilb.*
5. „ *granulare Bors.*
6. „ *(Phos) Hoernesi Semp.*
7. „ *(Nassa) Hoernesi May.*
8. „ *intersulcatum Hilb.*
9. „ *laevissimum Brus.*
10. „ *limatum Chemn.*
11. „ *nodosocostatum Hilb.*
12. *Buccinum obliquum Hilb.*
13. „ *Pauli R. Hoern.*
14. „ *Pölsense Auing.*
15. „ *restitutianum Font.*
16. „ *Styriacum Auing.*
17. „ *subquadrangulare Michti.*
18. „ *ternodosum Hilb.*
19. „ *Toulae Auing.*
20. „ *tonsura Hilb.*
21. „ *Vindobonense May.*
22. „ *Vulgatissimum May.*
23. „ *Zborzewskii Andr.*

Ausser diesen dreiundzwanzig bereits beschriebenen Formen haben wir noch als neu fünfundzwanzig weitere anzuführen, nämlich:

1. *Buccinum Auingeri (M. Hoern. in Mus.)*
2. „ *Bittneri.*
3. „ *Bohemicum.*
4. „ *Daciae.*
5. „ *Grundense.*
6. „ *Hilberi.*
7. „ *Hochstetteri.*
8. „ *Illovense.*
9. „ *inconstans.*
10. „ *Karreri.*
11. „ *Lapugyense.*
12. „ *Neugeboreni.*
13. *Buccinum Neumayri.*
14. „ *Natterbecki.*
15. „ *Petersi.*
16. „ *Podolicum.*
17. „ *pupaeforme.*
18. „ *Schönni.*
19. „ *Schröckingeri.*
20. „ *Sturi.*
21. „ *subprismaticum.*
22. „ *Suessi.*
23. „ *supernecostatum.*
24. „ *Telleri.*
25. „ *Tietzei Hilb. (in litt.)*

---

Die sechzig namhaft gemachten Formen gehören ohne Ausnahme der Subfamilie der *Nassinae* in der Adams'schen Systematik an. Eine Form (*Buccinum Brugadinum Grat.*) ist zu *Eburna*, zwei (*Bucc. Suessi* und *Neumayri*) sicher, zwei weitere (*Bucc. Grundense* und *Bohemicum*) mit Unsicherheit zu *Cominella* zu stellen. Zwei Formen (*Bucc. Sturi* und *cerithiforme*) müssen ihren Platz bei *Leiodomus*, eine Form (*Bucc. Hoernesi Semp.*) bei *Phos* und eine andere (*Bucc. lyratum Lamk.*) bei *Cyllene* finden. Alle übrigen Formen sind zu *Nassa* zu stellen. Die Einreihung derselben in jene Untergattungen, welche die Gebrüder Adams in Anwendung bringen, bereitet die grössten Schwierigkeiten. Es muss dies betont werden, damit der nachstehende Versuch, die im österreichischen Miocän auftretenden Bucciniden in die Adams'sche Systematik einzuzwängen, nicht falsche Beurtheilung finde. Wir rechnen *Bucc. Grundense* und *Bucc. Bohemicum* zu *Cominella*, weil wir sie an keinem anderen Orte unterzubringen wissen und sich dieselben ziemlich nahe an *Bucc. Suessi* anschliessen, eine Form, welche mit manchen recenten *Cominella*-

Arten sehr grosse Aehnlichkeit besitzt. Von ähnlichem Werthe sind viele der Eintheilungen, welche wir in den Untergattungen der Gattung *Nassa* vorgenommen haben. — So sehen wir uns beispielsweise veranlasst, um die Gruppe der *Nassa Restitutiana Font*, *N. Hoernesi May*, *N. semistriata Brocc.*, *N. Grateloupi M. Hoern.* und *N. Badense Partsch.* nicht unnatürlich auseinander zu reissen, diese Formen insgesammt zur Untergattung *Zeuxis* zu stellen, obwohl die drei letzterwähnten kaum hineinpassen und nur die beiden erstgenannten eine sehr nahe verwandte Form in der recenten *Zeuxis planicostata Adams* von Peru besitzen. — Der Werth des nachstehenden Versuches, die Adams'sche Systematik auf die Nassen des österreichisch-ungarischen Neogen anzuwenden, kann deshalb kein grosser sein.

1. *Eburna Brugadina Grat.*
2. *Cominella Suessi nov. form.*
3. „ *Neumayri nov. form.*
4. „ (?) *Grundensis nov. form.*
5. „ (?) *Bohemica nov. form.*
6. *Leiodomus cerithiformis Auing.*
7. „ *Sturi nov. form.*
8. *Phos Hoernesi Semper.*
9. *Nassa Zborzewskii Andr.*
10. „ *Tietzei Hilb.*
11. „ *podolica nov. form.*
12. „ *Auingeri M. Hoern.*
13. „ *Karreri nov. form.*
14. „ *laevissima Brus.*
15. *Niotha Dujardini Desh.*
16. „ *Telleri nov. form.*
17. *Niotha Schönni nov. form.*
18. „ *subquadrangularis Michti.*
19. „ *signata Partsch.*
20. „ *Pauli R. Hoern.*
21. „ *Illovensis nov. form.*
22. *Zeuxis Restitutiana Font.*
23. „ *Hoernesi May.*
24. „ (?) *semistriata Brocc.*
25. „ (?) *Grateloupi M. Hoern.*
26. „ (?) *Badensis Partsch.*
27. *Caesia limata Chemn.*
28. „ *subprismatica nov. form.*
29. „ *vulgatissima May.*
30. „ *Schröckingeri nov. form.*
31. *Caesia inconstans nov. form.*
32. *Uzita Haueri Michti.*
33. „ *nodosocostata Hilb.*
34. „ *miocenica Michti.*
35. „ *obliqua Hilb.*
36. *Hebra echinata M. Hoern.*
37. „ *ternodosa Hilb.*
38. *Hima serraticosta Bronn.*
39. *Hima intersulcata Hilb.*
40. „ *granularis Bors.*
41. „ *Natterbecki nov. form.*
42. „ *Hochstetteri nov. form.*
43. „ *Daciae nov. form.*
44. „ *Lapugiensis nov. form.*
45. „ *Bittneri nov. form.*
46. „ *styriaca Auing.*
47. „ *asperata Cocc.*
48. *Tritia Rosthorni Partsch.*
49. „ *collare Hilb.*
50. „ *Hilberi nov. form.*
51. „ *tonsura Hilb.*
52. „ *supernecostata nov. form.*
53. „ *Petersi nov. form.*
54. „ (?) *Toulae Auinger.*
55. „ *Vindobonensis May.*
56. „ *Pölsensis Auing.*
57. „ *Neugeboreni nov. form.*
58. „ *pupaeformis nov. form.*
59. „ *turbinella Brocc.*
60. *Cyllene lyrata Lamk.*

Ich erfülle eine angenehme Pflicht, indem ich jenen Herren meinen besten Dank ausspreche, welche mich bei der Vergleichung der miocänen Nassen mit ihren recenten Verwandten unterstützten. So danke ich Herrn Sp. Brusina den Nachweis der Verschiedenheit mancher früher fälschlich identificirten Formen, Herrn M. Neumayr die gestattete Vergleichung des ihm von Herrn Rabeli übersandten reichen Materiales an Mittelmeer-Nassen und Herrn A. Wimmer die freundliche Leitung in den reichen Schätzen der Conchylien-Sammlung des zoologischen Hof-Cabinetes. Herrn Dr. V. Hilber endlich bin ich für die freundliche Mittheilung der Beschreibung seiner neuen *Nassa Tietzei* und der Identificirung einer weiteren Form mit der von Andrezowski beschriebenen *Nassa Zborzewski* zu bestem Dank verpflichtet.

**C. Grewingk.** Ueber fossile Säugethiere von Maragha in Persien. (Aus einem Schreiben an Dr. E. Tietze de dato Dorpat, 12. Juli.)

In Ihrer letzten Abhandlung über Bildungen der jüngeren Epochen in Nord-Persien (Jahrb. d. geol. R.-A. 1881, pag. 84) werden die von Abich und Brandt bestimmten Säugethierreste von Maragha erwähnt. Ich glaube hiezu einen weiteren Beitrag geben zu können. Khanikoff, Chef jener persischen Expedition, bei welcher sich auch die Botaniker A. Bunge und Bienert, der Zoologe H. Graf Keyserlingk und der Chemiker A. Goebel befanden, sandte mir von Maragha einen Ledersack mit sehr schlecht verpackten fossilen Resten, die sich aber doch so weit bestimmen liessen, dass sie eine wesentliche Ergänzung zu dem Material abgeben, das durch Abich und Brandt bekannt wurde.

Vornehmlich vertreten ist *Hipparion* (Unterkieferfragment mit $l.\ p_2$ bis $m_2$; an einzelnen Zähnen 3 $l.\ m_1$, 3 $l.\ m_2$, 2 $l.\ m_3$, 1 $r.\ m_1$; 1 $r.\ m_2$, 1 $r\ p_1$, ferner *r. tibia* u. *r. talus*; *l. talus*, *tibia*, *metacarpale 3*, *metacarpale 3*, *phalanx* der r. Seite). *Rhinoceros non tichorhinus* (ist durch 3 Zähne vertreten). *Mastodon?*, *Helladotherium* (durch *metacarpale 3—4*). *Tragoceros* (durch *r. tibia* und *talus*).

Durch die Häufigkeit von *Hipparion* erinnert diese Fauna zunächst an Pikermi und würde ein miocänes Vorkommen vertreten. Berücksichtigt man aber die früheren Angaben von *Rhin. tichorhinus*, *Elephas primigenius*, *Bos bison*, *Cervus elaphus*, *Equus caballus* und *Asinus onager*, der, nebenbei gesagt, nicht dem Hausesel, sondern dem *As. Hemionus Pall.* (Dschigetai) am nächsten steht, so hat man es in letzteren Funden entweder mit einer besonderen diluvialen Fauna zu thun, oder es wiederholt sich hier, was wir schon aus Indien wissen, über das Zusammenvorkommen von *Hipparion* mit echten Pferdearten.

Vorläufig bin ich der Ansicht, dass Goebel's thoniger, gypshaltiger, rothbrauner Mergel ein miocänes, die *Hipparion*-Reste etc. einhüllendes Gestein ist, und dass für die Brandt-Abich'schen Thierreste ein jüngeres Vorkommen vielleicht aus den Knochenhöhlen von Maragha anzunehmen ist. An Ort und Stelle wäre das leicht zu entscheiden und gäbe es für einen Paläontologen kaum eine schönere und dankbarere Aufgabe (à la Pikermi) als diejenige der Untersuchung der fossilen Knochenlager von Maragha.

Die oben erwähnten fossilen Reste befinden sich in der geologisch-paläontologischen Sammlung unserer Universität.

## Reiseberichte.

**G. Stache.** 1. Aus dem Silurgebiet der karnischen Alpen. 2. Neue Daten über das Vorkommen von Olivingesteinen im Sulzberg-Ultenthaler Gneissgebirge.

Die erste Section setzte ihre Arbeiten in den Blättern Klausen, Stertzing und Bruneck, sowie in den Grenzblättern zwischen Kärnten und Tirol, Lienz und St. Stefano fort. Im Gebiet der erstgenannten Blätter widmete Herr Sectionsgeolog F. Teller den Studien über das Dioritgebirge von Klausen und die Brixener Granitmasse seine speciellere

Aufmerksamkeit und brachte einen bedeutenden Terrainabschnitt für die kartographische Darstellung zum Abschluss. Ueber die erzielten Resultate wird derselbe im Laufe des Winters speciellere Mittheilungen machen.

Ich selbst verwendete die erste durch günstigeres Wetter ausgezeichnete Hälfte der dreimonatlichen Aufnahmezeit zur Durchforschung eines grösseren Abschnittes der auf den Generalstabsblättern Lienz und Sillian (Col. VII. Zone 18 und 19) zur Darstellung gebrachten Hochgebirge. Der zweite durch Regen, Stürme und Schneefälle mehrfach unterbrochene Zeitabschnitt bis zum 21. October wurde, so weit es anging, für die Ergänzung von Lücken und zur weiteren Verfolgung von in früher begangenen Theilen des Tiroler Aufnahmsterrains gemachten Beobachtungen ausgenützt.

Es wurden besonders im Adamello-Gebirge, im Ortler-Gebiet und Veltlin, sowie im Sulzberg-Ultenthaler Gebirge noch einzelne Revisions- und Ergänzungstouren unternommen.

Es erscheint mir nicht überflüssig, es mit Bezug auf dieses wiederholte Besuchen von in den Hauptzügen bereits auf die Karte gebrachten Abschnitten von Neuem hervorzuheben, dass dies bei Terrains, für welche die Grundlage der geologischen Gliederung erst aus der Durchforschung des Ganzen hervorgehen kann, sich als klare Nothwendigkeit ergeben muss, auch in dem Falle, wo die Verhältnisse einfacher liegen und die Schwierigkeiten geringer sind, als in den Centralalpen Tirols.

Selbst wenn ich mir etwas mehr bewusst wäre, jenen grossen oder grösseren Blick zu besitzen, dem zuweilen schon eine kleine Anzahl von Beobachtungen zum Aufbau theoretischer Versuche genügt, würde ich mich nicht haben entschliessen können, auf Grund der in den ersten Aufnahmedistricten gemachten Erfahrungen eine Eintheilung für das ganze Gebiet und somit auch für jene Theile des Terrains zu entwerfen, welche ich noch nicht kennen gelernt hatte.

Der wirklichen Publication der Karte und eines einheitlichen für das ganze Gebiet gültigen Farben-Schemas muss daher nicht nur die Aufnahme der noch fehlenden Gebietstheile, sondern auch der Wiederbesuch eines Theiles der ersten Aufnahmsgebiete vorausgehen. In den zuerst zur Aufnahme gelangten Blättern ist es nicht nur die in den neuer durchforschten Gebieten gewonnene Summe von rückbezüglichen Erfahrungen, sondern auch die erst bei diesen, aber nicht schon von Anfang an zu Gebote stehende, gute kartographische Grundlage, welche eine Ungleichheit bedingt, für deren Behebung allein schon Revisionsbesuche im Gebiete der erst durchforschten Gebirgsabschnitte erforderlich sind. Dazu kommen Lücken und ungelöste, aber ihrer Wichtigkeit nach erkannte Fragen in fast jedem Terraintheil, die erst durch das Fortschreiten der Arbeit und oft erst gerade in entfernteren Gebirgsabschnitten ihre Lösung finden und finden können.

Kurz, die Herstellung einer geologischen Karte kann nicht schablonenmässig in dem einen Gebiet wie in dem anderen nach derselben Methode durchgeführt werden. Abgesehen von der speciellen Methode und den individuellen Eigenschaften des Bearbeiters wird eine Aufnahme nach bereits vorliegendem Grundschema die gleichmässigere Absolvirung

eines jährlichen Pensums ermöglichen, als die Aufnahme von Gebieten, wo der Geolog erst das Ganze kennen gelernt haben muss, um die Elemente für eine solche geologische Gliederung herauszufinden, nach welcher er selbst oder Andere dieses Ganze später im Detail weiter bearbeiten können. In's Detail gehende petrographische Unterscheidungen sind im Krystallinischen ein wichtiges Hilfsmittel, aber nicht das Endziel einer geologischen Auffassung. Normalprofile für die Hauptabschnitte des Tiroler Central-Gebietes werden sich daher sicherer am Schluss der Bearbeitung des Ganzen auf Grundlage einer Reihe von Special- und Local-Durchschnitten construiren lassen.

Hier in diesem Reisebericht will ich gleichfalls nicht auf die allgemeineren Verhältnisse der besuchten Gebiete eingehen, sondern nur einige bemerkenswerthe Einzelbeobachtungen zur Kenntniss bringen. Ich berühre vorläufig nur das erst- und letztbesuchte dieser Gebiete. Die im Adamello, in der Ortler-Gruppe und im Gneiss und Gabbro-Gebiet des Veltlin erzielten Ergebnisse behalte ich späteren Mittheilungen vor.

### 1. Aus dem Silurgebiet der karnischen Alpen.

In dem neu in Angriff genommenen Gebiete des Blattes Sillian-St. Stefano tritt die westliche Hauptmasse der Silurschichten der karnischen Hauptkette aus dem wilden Gebirge des Wolayer-Thales in das obere Degano-Thal hinüber. Bereits früher (Verhandl. 1879. Nr. 10) habe ich die Aequivalenz der dunklen Orthoceratiten-Kalke, welche ich bereits früher im Plöcken-Gebiet nachgewiesen hatte, mit dem dunklen unteren Orthoceratiten-Kalke des Gailthaler Silurdistrictes betont. Es wurde nun einerseits constatirt, dass dieser Horizont der Etage *E.* aus dem Plöcken-Gebiet durch das Wolayer-Gebiet fortsetzt und andererseits wurde durch Auffindung von Trilobitenresten (vorzugsweise *Cromus sp.*) die Annahme der Aequivalenz dieser nur an Orthoceratiten reichen, an anderen Resten aber armen Kalke mit dem durch eine typische und reiche *E*-Fauna ausgezeichneten, unteren Orthoceratiten-Kalke des Kokberges im Gailthaler-Silurdistrict als richtig bestätigt.

Die wichtige Fauna des Kokberges vermochte ich überdies bei nochmaligem Besuch durch einige neue Funde zu bereichern. Unter diesen ist besonders das Erscheinen wohlerhaltener Graptolithen hervorzuheben. Neben einer dem *Monogr. Priodon* zunächst stehenden Form erscheint auch *Retiolites aff. Geinitzianus* an einer der Localitäten des Kokgebietes im Silurkalk neben Orthoceratiten und Trilobiten.

Die Parallelisirung der Entwicklung des karnischen mit dem Silur des böhmischen Beckens ist durch den hiermit gegebenen Nachweis der Vertretung auch dieses höheren Graptolithen-Horizontes neuerdings um einen Schritt weiter gefördert.

### 2. Neue Daten über das Vorkommen von Olivingesteinen im Sulzberg-Ultenthaler Gneissgebirge.

Im verflossenen Sommer war es mir bereits gelungen, das Vorkommen von Olivinfels und Lherzolith-artigem Gestein an einigen Punkten dieses Gebietes schärfer zu fixiren. Abgesehen von den abweichenden Olivin-

Hornblende-Felsmassen [1]) des Val Albiole und Val di Strino im Tonale-Gebirge war auch in dem Gneissgebirge zwischen Sulzberg, Nonsberg und Ultenthal das Vorkommen von Olivingesteins-Blöcken an mehreren Stellen specieller localisirt und die Herkunft der Findlinge von nahen, aber schwer zugänglichen Felspartien des Gneissgebirges erwiesen worden. Für das Vorkommen im Graben bei S. Bernardo im Rabbithal wenigstens konnte über die Nähe des anstehenden Gesteins kein Zweifel sein. Aber auch für die Funde im Thal von Bresimo und im Gamper-Thal bei Proveis musste angenommen werden, dass die Findlinge aus anstehenden Felsmassen der betreffenden Seitenthäler selbst stammen.

Obwohl nun das ungünstige Octoberwetter nicht gestattete, den Plan, welchen ich mir für das speciellere Studium des geologischen Vorkommens dieser interessanten Gesteinsgruppe gemacht hatte, ganz zur Durchführung zu bringen, gelang es doch auf drei Touren, neue Anhaltspunkte für die Verbreitung und die Art des Vorkommens derselben zu finden. Auf der ersten dieser Touren wurde das Auftreten von Olivingesteinen in der zur Gebirgsmasse der Mezzana (2839 Meter) gehörenden Abzweigung des Sass dell' Anel bei Malé nachgewiesen. Kleinere Partien erscheinen in einer zwischen zwei mächtigeren Gneisslagen entwickelten Schieferzone bei Bolentina. Grössere Massen müssen über der oberen Gneissmasse in verschiedenen Punkten zu Tage treten. Unter den in verschiedenen Gräben von oben abgestürzten Blöcken sind solche vom Typus der Olivingesteine des Tonale-Gebietes vorhanden. Auf der zweiten grösseren Excursion wurde die Herkunft der bei Malghetto im Bresimo-Thal und am Ausgang des Gamperthales bei Proveis entdeckten Findlinge specieller fixirt, sowie das Auftreten von Olivinfels im hinteren Gebiet des Rivo della Valle südöstlich von der Ilmenspitze constatirt.

Die letzte Excursion galt dem in der Literatur am längsten bekannten Vorkommen im Ultenthal. Sowohl die im Hof-Mineralien-Kabinet aufbewahrten Stücke von der Seefeldalpe als auch das Material, auf welches sich die Angaben und Beschreibungen von Vorhauser und Liebener, Sandberger, Moesch, Zirkel u. s. w. beziehen, stammen von Findlingen im Auerbergthal. Am 20. October, dem letzten schönen Tage vor dem am 21. eintretenden grossen Schneefall, machte ich von Kupelwies in Ulten die Tour durch Auerberg in das Gebiet der Seefeldalpe und war so glücklich, bedeutende anstehende Massen von Olivingestein zu entdecken. Näheres darüber theile ich später an anderer Stelle mit. Der am nächsten Tag eintretende Schneefall zwang mich zum Rückzug nach Meran.

**Dr. V. Hilber.** Ueber die Gegenden um Żółkiew und Rawa in Ostgalizien.

II.

Es erübrigt mir die Besprechung der geologischen Verhältnisse des auf den Kartenblättern Bełżec, der Westhälfte von Waręż, auf

---

[1]) Nach Bar. Foullon's neuesten Untersuchungsresultaten erwies sich das in radial-dünstängligen bis büschelförmig-strahligen Aggregaten ausgeschiedene Mineral krystallographisch als Hornblende und zwar als eine dem fast kalkfreien Anthophyllit von Kongsberg verwandte Varietät.

dem nordwestlichen Viertel desjenigen von Bełz und der Südhälfte des Blattes Rawa ruska dargestellten Terrains.

Der Kreidemergel führt stellenweise ziemlich viele Fossilien. Es zeigte sich, dass die organischen Reste namentlich dort häufig sind, wo der Kreidemergel eine sandige Beschaffenheit besitzt. Bessere Fundorte, als der bereits erwähnte, habe ich in den Hügeln nördlich von Werchrata und zu Brzezina (Bełzec SW.) angetroffen.

Bezüglich der Stellung des dem Kreidemergel auflagernden, fossilleeren grünen Sandes, welchen ich in dem ersten Berichte der Tertiärformation zuzurechnen geneigt war, habe ich keine sicheren Anhaltspunkte gewinnen können, und gebe die Berechtigung der Zweifel Herrn Wolf's zu, welcher dessen Einreihung in die Kreideformation in Betracht zog, weil er an zwei Stellen einen ähnlichen grünen Sand zwischen Kreidemergel gelagert fand. Letzteres habe ich an den betreffenden Punkten zwar nicht gesehen, bezweifle es aber um so weniger, als ich an einem derselben (Huta obedyńska) die oberste Lage des (sandigen) Kreidemergels grün gefärbt fand. Auch liesse sich aus dem nur stellenweisen Auftreten des grünen Sandes auf eine dem Mittelmiocän vorhergehende Erosion schliessen, wenn diese Erscheinung nicht auch eine andere Erklärung zuliesse. Einen ähnlichen grünen Sand habe ich bei den Aufnahmen im Jahre 1879 als Theil der unter dem Gyps liegenden Tertiärschichten von Szczersec (Lemberg S.) gefunden. Ein grüner Sandstein kommt ebenfalls im Tertiär vor (Kaiserwald bei Lemberg). Nur die Auffindung organischer Reste könnte die Frage sicher entscheiden.

Die Tertiärformation ist auf den Lemberg-Tomaszower Rücken beschränkt. In diesem Rücken liegt die Hauptmasse des Tertiärsandes unten, die des Lithothamnienkalksteins oben. Ersterer ist häufig zu Sandstein verkittet, dessen grobkörnige Abarten ein geschätztes Mühlsteinmaterial liefern. Auffallend ist die Identität dieses Sandsteines mit jenem vieler erratischer Blöcke der Gegend im Osten.

Unter dem Lithothamnienkalke liegen nicht selten zwei Kalksteine anderer Beschaffenheit, und zwar unmittelbar über dem Sande ein weisser zerreiblicher Kalkstein, eine Detritusbildung von Kalkschalen und Lithothamnien; darüber ein dichter, wohlgeschichteter, fossilarmer, zuweilen löcheriger und bituminöser Kalkstein. Dass dieser keine Süsswasserbildung ist, geht aus einigen von mir gemachten Petrefactenfunden hervor. Das Auftreten dieses in der That manchen Süsswasserkalken ähnlichen Kalksteines war in Verbindung mit den dem marinen Tertiär eingelagerten Kohlenflötzen für Herrn Wolf Veranlassung, eine Unterbrechung der marinen Bildungen dieser Gegend anzugeben. Ich hatte Gelegenheit, eine Beobachtung zu machen, welche auch den Kohlenflötzen, welche zum Theil (Podhorce bei Olesko) durch Petrefacte als marin bezeichnet sind, ihre bezügliche Bedeutung zu nehmen scheint. Durch die Angaben des genannten Geologen, welche mir überhaupt als werthvolle Führer in der Gegend dienten, wurde ich schon vor der Untersuchung auf das Kohlenvorkommen bei dem kleinen Maierhof Leworda (Kvechów SW.) aufmerksam.

Meine Beobachtungen daselbst sind folgende: In der Schlucht, welche im Osten des Maierhofes ins Fujna-Thal hinabführt, ist zu unterst der Kreidemergel aufgeschlossen. Darüber, wahrscheinlich unmittelbar, liegt weisser Quarzsand, von dessen Mächtigkeit nur 6 Meter beobachtet wurden. Es folgen der Reihe nach: ein Kalksandstein, 4 Meter mächtig, mit *Venus cincta Eichw.*, Quarzsand, 20 Centimeter mächtig, voll von zertrümmerten Conchylienschalen, welche fast ausschliesslich der *Venus cincta* angehören; Schieferthone, 40 Centimeter mächtig mit verkohlten Pflanzenresten und marinen Conchylien, unter welchen ich, da sie noch zum grössten Theile von Gestein bedeckt sind, nur das Genus Cardium sicher erkannte. Darüber liegt, 2 Meter mächtig, dünnschieferige, thonhältige Kohle. Weiter hinauf ist das Gehänge von Löss bedeckt. Aus den lose umherliegenden Stücken erkennt man, dass unter der Lössbedeckung noch Sandsteine und Lithothamnienkalke anstehen. Aus dem Umstande, dass der marine, Conchylien führende Schieferthon schon zahlreiche verkohlte Pflanzenreste enthält, schliesse ich die Continuität der darüber folgenden Kohlenbildung, ihre marine Entstehung. Der Beginn derselben ist schon in den Pflanzenresten des marinen Schieferthons angedeutet und die Kohlenbildung entspricht nur der vermehrten Zufuhr von Pflanzenmaterial. Die Verunreinigung der Kohle beweist die gleichzeitige Fortdauer der Thonsedimentirung. Dass die Kohlen so häufig von im ostgalizischen Tertiär seltenen Thonablagerungen begleitet, und zwar in der Regel unterlagert werden, zeigt, dass dieselben an den ruhigsten Stellen des Wassers zur Bildung gelangten. Den erwähnten Schieferthon fand ich ausserdem noch in der Schlucht im Westen von Leworda und im Osten des Fujna-Thales bei Majden.

Schon die tiefsten fossilführenden Schichten des Tertiärs der untersuchten Gegend gehören der zweiten Mediterranstufe an. Sarmatische und Congerien-Schichten fehlen.

Der Diluvial-Formation ist ein weisser oder gelblicher Lehm beizuzählen, welcher im unteren Theile der Thallehne im Norden von Bełz ansteht. Er ist deutlich geschichtet, enthält Kalkconcretionen und Süsswasserconchylien: *Vivipara sp.*, *Planorbis 2 sp.* und *Sphaerium sp.* In einem Aufschluss sah ich unter dem Lehm mit den erwähnten Resten eine dünne Sandlage und darunter wieder den erwähnten Lehm mit einer von der in der oberen Schichte gefundenen verschiedenen *Vivipara sp.* Durch die Schichtung, den Mangel der Kreidemergelbröckchen und die fluviatilen Conchylien ist dieser Lehm von dem im ersten Berichte erwähnten Fluviallehm verschieden: der eine ostwestliche Verbreitung einhaltende Süsswasserlehm scheint jünger zu sein, als der Löss und an die in der gleichen Richtung sich ausdehnenden Lösshügel im Norden angelagert.

Die schon im ersten Berichte erwähnten diluvialen Sande sind theils prae-, theils postglacial. Interglaciale geschiebefreie Bildungen wurden nicht constatirt. Das Alter der Sande war nur da mit Sicherheit zu bestimmen, wo eine Lagerungsbeziehung derselben zu Glacialbildungen zu beobachten war.

Mit geringerer Sicherheit, aber grosser Wahrscheinlichkeit kann aus dem Fehlen der Geschiebe auf dem weiten Sandgebiete

zwischen Zółkiew und Bełz auf postglaciale Entstehung des Sandes geschlossen werden. Ob an seiner Zusammensetzung nordisches Material in Sandform Antheil nimmt, wird erst die nähere Untersuchung lehren. Zwischen Horyniec und Radruż liegen lose Glacialgeschiebe und zwischen Novosiólki und dem Jägerhaus Jędrzejówka liegt der Geschiebelehm auf den erwähnten Sanden, während auf der Korytwa góra bei Zawadów der Sand den Glacialgrus überdeckt. Als postglacial und als ursprünglich im Wasser abgesetzt sind die Sande im Westen von Rawa zu erkennen, welche sich gegenwärtig streckenweise in Flugsand verwandeln. Sie enthalten nämlich nordische Geschiebe und sind geschichtet.

Geschichteten fluviatilen Lehm, aber ohne organische Reste, konnte ich an zwei Stellen unter dem Glacialdiluvium beobachten. Die eine befindet sich in der Ziegelei bei Konanci im Norden von Niemirów. Dort ist dieser Lehm, dessen Liegendes nicht sichtbar ist, zwei Meter aufgeschlossen. Darüber liegt, fast zwei Meter stark, ein feiner lehmiger ungeschichteter Sand mit ordnungslos zerstreuten (nicht nach der Grösse geschichteten oder lagenweise angeordneten) Geschieben nordischer Gesteine. Die andere Stelle ist in der Ziegelei im Westen des Schlosses Wiszenka mała. Dort ist der Reihe nach von unten nach oben entblösst:

Gelber geschichteter Lehm, weisser geschichteter Lehm, gelber [1]) lehmiger ungeschichteter Sand mit kleinen nordischen Geschieben, weisser im Uebrigen mit dem gelben übereinstimmenden Geschiebesand. Erhebliche Störungen im Liegenden der Geschiebebildung nahm ich nicht wahr.

Längs der russischen Grenze ziehen im Nordosttheile meines Aufnahmsgebietes Lösshügel von der Gegend von Sokal her nach Westen bis in die Nähe von Ulhówek. An den Lehnen der in dieselben eingeschnittenen Thäler tritt Kreidemergel zu Tage. Der Löss ist demnach hier über und an einen Kreiderücken gelagert. Bei Ulhówek und weiterhin über Bręcsyca bis in die Gegend von Podbesina und Kadłubiska bei Bełżec, wird die Stelle des Lösses von einem grauen, feinsandigen Lehm mit „Lösskindchen" eingenommen, welcher gesiebt auch zur Ziegelfabrikation Verwendung findet.

Der Löss zeigt eine eigenthümliche Verbreitung. Er liegt in dem von mir untersuchten Gebiete nur im Osten des Lemberg-Tomaszower Höhenzuges, und zwar zum Theil auf den Tertiärhügeln, zum Theil an dieselben in der Tiefebene, hier in beträchtlicher Mächtigkeit, angelagert. Der Westabhang ist von Diluvialsand überkleidet, welcher ebenfalls in die Tiefebene hinabreicht, aber auch einen Theil der Tiefebene im Osten der Höhen bedeckt. Bei Zamek (am Ostrande des Höhenzuges) ist, 4 Meter tief aufgeschlossen, der Löss durch zahlreiche Zwischenlagen rothbraunen Sandes sehr deutlich geschichtet. Diese Sandlagen zeigen stellenweise eine auf Rutschungen zurückzuführende, mit Verwerfungen verbundene Faltung. Lössschnecken wurden an mehreren Stellen gesammelt. *Helix hispida*, *Succinea*

---

[1]) Die mehrfach angegebenen Farben der Diluvial-Sande beziehen sich hauptsächlich auf das lehmige Zwischenmittel. Die Sandkörner sind meist weiss.

*oblonga*, *Pupa muscorum* ist die regelmässig wiederkehrende Gesellschaft, in welcher die erstgenannte Form, zum Theil beträchtlich, an Zahl überwiegt. Die Schnecken sind örtlich ordnungslos gehäuft, und zwar bei nicht sehr weit anhaltender horizontaler Erstreckung ihres Vorkommens in einer verticalen von mehreren Metern, woraus man ihr Fortleben und Absterben an einem kleinen Bezirke während der Lössanhäufung erschliessen kann.

Die glacialen Erscheinungen sind fast über den ganzen, den Gegenstand dieses Berichtes bildenden Sandstrich vertheilt. Nur der Diluvialsanddistrict zwischen Żółkiew und Bełz, die Höhen südlich von Żółkiew, die Lösshügel und die lössbedeckten Höhen, sowie die Erhebungen über 368 Meter sind frei von erratischen Absätzen. Schon im ersten Bericht habe ich auf die verschiedenen Ausbildungsweisen des Erratischen hingewiesen. Der Geschiebelehm, der auf der Wołkowice bei Rawa in der schönsten Ausbildung beobachtet wurde, stimmt vollständig mit den Beschreibungen überein, wie sie von den Grundmoränen der nordischen Gletscher gegeben werden. Nicht selten ist eine lehmig-sandige Ausbildung der Grundmoräne, am seltensten eine grusige, welche ich nur an einer Stelle beobachtete. Die aus Sand und grossen Blöcken von röthlichen und weissen Quarziten und Sandsteinen bestehenden Hügel im Thale südlich der Wołkowica sind Moränenhügel. Sie stellen noch keineswegs die Grenzmarke der Geschiebeformation dar, welche sich sowohl weiter im Osten und Südosten ausbreitet, als auch die Tertiärhöhen im Süden bis zur Grenze meines Aufnahmsterrains bedeckt. Von erratisch vorkommenden Gesteinen, deren nähere Untersuchung von anderer Seite nachfolgen wird, kann ich vorläufig folgende angeben:

Am häufigsten sind Sandgesteine, und zwar röthlicher feinkörniger Quarzitsandstein (Dalaquarzit?), weisse Quarzite, weisse und röthliche grobe Sandsteine mit rundem Korn, ein grober weisser Sandstein mit eckigen Quarzkörnern, feinkörniger weisser Sandstein, aus weissen Quarzkörnern mit zerstreuten, kleinen, schwarzen, kugelförmigen Quarzkörnern bestehend (ein galizisches Tertiärgestein). Verhältnissmässig selten ist ein grauer ganz dicht aussehender Quarzit. Die Sandgesteine zeigen meist kantengerundete Formen und ebene Flächen, welche zum Theil sehr schöne glänzende Schliffe zeigen, was auch schon Wolf beobachtet hat. Selten sind die Schliffe gekritzt. Das nächst häufige Gestein ist der rothe nordische Granit. Die Oberfläche seiner Blöcke und Geschiebe ist meist rauh. Ihm schliessen sich nach der Häufigkeit rothe Quarzporphyre und Granit mit weissem Feldspath an. Etwas seltener sind Schriftgranite, eine Art mit weissem, eine zweite mit grossem rothen Orthoklas. Sehr häufig sind ferner Hornblendeschiefer, Feuerstein und Hornsteine. Die beiden letzteren haben häufig die flache oder walzenartige Form der Flussgeschiebe, der Feuerstein kommt auch in eckigen Trümmern vor. Ausserdem treten verschiedene Gneisse nicht selten auf. Verkieseltes Holz (aus dem norddeutschen, russisch-polnischen oder galizischen Tertiär), Lithothamnienkalke (aus dem galizischen oder russisch-polnischen Tertiär) sind gleichfalls nicht selten, während ich nur ein erratisches Vorkommen von weissem Kreidemergel sicher constatiren konnte. Von

nordischen Kalksteinen fand ich nur einen grauen Kalkstein mit röthlichen Flecken und Krinoidenfragmenten. Zu der Form der Geschiebe ist noch zu bemerken, dass eine vollkommene Quarzitkugel und eine Gneisskugel vorkam, deren Gestalt mit jener der Scheuersteine in den Riesentöpfen übereinstimmt. Ein anderes längliches Geschiebe aus Quarzit war gebrochen und die Bruchfläche geglättet.

Die Höhe des Geschiebevorkommens kann ich nunmehr auf 368 Meter Meereshöhe angeben, welche an den Geschieben auf der 372 Meter hohen Kuppe im Nordosten von Jasinówka (Magierów SW.) erreicht wird.

Eine Uebersicht über die in beiden Berichten beschriebenen erratischen Erscheinungen ergiebt folgendes: Der Geschiebelehm, der Geschiebegrus und ein Theil des Geschiebesandes gehören der Grundmoräne eines nordischen Gletschers an. Die Geschiebesand-Hügel mit den zahlreichen grossen Blöcken sind Stirnmoränen und scheinen eine eigenthümliche Art derselben zu repräsentiren. Sie treten meist an dem südliehen oder östlichen Ende der erratischen Bildungen auf.

Zwischen Batiatycze und Kamionka strumiłowa liegt die Blockanhäufung über und an einem 19 Meter hohen Hügel aus Kreidemergel. Der Geschiebesand-Hügel von Lipnik bei Rawa befindet sich am Nordrande des Tertiärrückens der Wołkowica, die gewaltige Blockablagerung im Thale südlich der Wołkowice liegt zum Theil unmittelbar an der südlichen Thalwand (Glinik bei Manasteryk) ihrem grössten Theile nach im mittleren Theile des Thales in Gestalt einzelner länglicher Hügel, welche die Erosionsreste einer zusammenhängenden Ablagerung darzustellen scheinen. Diese Blockanhäufung an dem Kreidehügel und an dem Nordrande der Tertiärhöhen kann als eine Stauungsfolge der Eismassen betrachtet werden. Die vorgeschobene Endmoräne konnte wegen des Hindernisses nicht weiter vorgeschoben werden, nachdem sich der Gletscher an demselben gestaut hatte; er überstieg seine liegen bleibende Endmoräne. Nach dem Uebersetzen der Wołkovica, wo seine Spur durch die Grundmoräne erhalten ist, stürzte der Gletscher seine neugebildete Moräne in das südlich gelegene Thal, dessen ganze Breite von — jetzt vielleicht durch Erosion isolirten — Moränenhügeln eingenommen wird. Hier konnten diese in Folge der neuerlich an der südlichen Thalwand erfolgenden Stauung sich erhalten. Diese Auffassung scheint die Abhängigkeit von der orographischen Beschaffenheit des Untergrundes besser zu erklären, als die Annahme eines Gletscherstillstandes beim Rückzuge. Ich habe auf die gleiche Erscheinung an anderer Stelle [1]) hingewiesen und dabei der Angabe Collomb's [2]) gedacht, dass an den aus dem alten Gletscherboden der Vogesen aufragenden Unebenheiten, und zwar auf der Stossseite der Gletscher sich eine Anhäufung von Gletscherschutt findet. Collomb nannte dieselbe „moraine par obstacle", was ich mit „Stauungsmoräne" übersetzte. Die erwähnte Anlagerung an die

[1]) Die Wanderblöcke der alten Voralpengletscher auf der steierischen Seite. Jahrb. k. k. geol. R.-A. 1879, p. 551.

[2]) Preuves de l'éxistence d'anciens glaciers dans les vallées des Vosges. Paris 1847, p. 47.

Höhe deckt sich mit dieser Erscheinung. Die von mir schon in dem steierischen Gebiete beobachtete Anhäufung von Glacialschutt in den Thälern weicht in ihrer Entstehung nicht dem Wesen nach ab. Auch an der Leeseite einer steileren Höhe muss übrigens beim Passiren derselben durch einen Gletscher Schutt liegen bleiben, weil die Höhe die hinabgestürzte Moräne vor der Schubwirkung schützt. So lässt sich die Ausbreitung der Moräne zwischen Batiatycze und Kamionka auch über die Südseite des Kreidehügels mit der versuchten Erklärung in Einklang zu bringen.

In den erwähnten Moränenhügeln fanden sich merkwürdiger Weise bis jetzt nur Quarzite und Sandsteine, letztere sowohl nordischen als einheimischen Ursprungs und verkieseltes Holz.

Gewöhnlich ist das Erraticum durch zerstreute Blöcke und Geschiebe vertreten.

Störungen des Untergrundes der Geschiebeformation konnten nicht in dem Grade nachgewiesen werden, wie dies in Norddeutschland gelungen ist. Wohl sind die Lithothamnienkalke der Wołkowica oberflächlich in Trümmer aufgelöst und diese gemengt mit nordischen Geschieben, und zeigt dort der schwere und dichte, augenscheinlich stark gepresste Geschiebelehm mit seinem Untergrunde eine leichte Undulation; doch ist an anderen, weiter südlich gelegenen Stellen, der den Geschiebelehm unterlagernde Sand ganz ungestört geblieben. Wahrscheinlich hängt dies mit der im Vergleich zu jener in Norddeutschland geringeren Mächtigkeit der Eismasse zusammen, welche aus der weit geringeren Mächtigkeit der erratischen Absätze geschlossen werden kann. Schliffflächen und Schrammen auf den anstehenden Gesteinen konnten bis jetzt nicht aufgefunden werden. Zur genaueren Feststellung der Richtung der alten Gletscher in unserer Gegend wird man sich bemühen müssen, die Verschleppungsrichtung der nahe anstehenden Gesteine des erratischen Diluviums zu ermitteln. Einen weiteren Anhaltspunkt wird vielleicht die erst aus der Karte eines grösseren Terrains ersichtliche Grenzlinie der erratischen Vorkommnisse ergeben, welche Linie, wo nicht locale, durch das Terrain bedingte und aus dessen Gestalt zu deutende Abweichungen existiren, in ihren einzelnen Theilen auf dem Ursprungsorte senkrecht stehen muss.

Eine Parallelisirung mit dem oberen oder unteren Geschiebelehm Norddeutschlands kann noch nicht durchgeführt werden, da weder organische Reste in den Moränen, noch eine Wiederholung der Geschiebebildungen wahrgenommen wurde.

Aus der Lagerung des Erratischen ist, wie man dies in allen erratischen Gebieten der Diluvialzeit beobachtet hat, zu erkennen, dass die Erosionsverhältnisse zur Glacialzeit den heutigen in den Hauptzügen gleich waren.

Die mit 368 Metern angegebene grösste Höhe der erratischen Geschiebe in dieser Gegend scheint die annähernde Höhenmarke des Eises zu sein. Denn auf keinen der zahlreichen höher aufragenden Punkte fand ich ein Glacialgeschiebe. Demnach würde die Mächtigkeit des Gletschers bei Rawa 112 Meter betragen haben. Es ist interessant, die angegebene Höhe mit den in anderen Ländern beobachteten zu ver-

gleichen, weil die Constatirung einer continuirlichen Abnahme in der Meereshöhe der Glacialablagerungen radial vom Ursprungsorte weg ein Argument mehr für die Gletscher-Theorie wäre. Credner gibt für Sachsen 400—407 Meter als Höhengrenze des erratischen Diluviums an, Römer für Oberschlesien 380 Meter (1400'), Pusch für Russisch-Polen 190—250 Meter (600—800'). Letztere Zahl ist, aus meinen Beobachtungen in Galizien zu schliessen, zu niedrig.

Im Vorstehenden habe ich mich, ohne eine eingehende Begründung zu geben, für die Gletschertheorie entschieden, weil ihre Richtigkeit für die mit unseren identischen Erscheinungen Norddeutschlands hinlänglich bewiesen ist. Das Fehlen jeder Spur einer diluvialen Meeresablagerung, die erwähnten Moränenhügel und die mit Grundmoränen übereinstimmenden Bildungen und namentlich die Verschleppung einheimischer Gesteine, die an ihnen sichtbaren Spuren der Scheuerung und ihr Zusammenvorkommen mit nordischen Geschieben sind auch in unserem Gebiete hinreichende Zeugen der mächtigen Vergletscherung.

## Literatur-Notizen.

E. T. **Paul Lehmann.** Beobachtungen über Tektonik und Gletscherspuren im Fogarascher Hochgebirge. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1881. I. Heft.

Der Verfasser beobachtete in dem Fogarascher, an der siebenbürgisch-rumänischen Grenze gelegenen Gebirge bei westöstlichem Streichen auf der Nordseite des Gebirges vorwiegend steil nördliches Einfallen, während auf der Südseite dies Einfallen ein südliches wird. Die ganze Kette sei eine nach Norden etwas überschobene Faltung eines Complexes krystallinischer Schiefer. Die Quer-Thäler werden entsprechend den Ansichten des Referenten als reine Erosionsthäler gedeutet. An einigen Stellen des Hochgebirges fanden sich Spuren ehemaliger Vergletscherung.

E. T. **K. A. Lossen.** Ueber den Zusammenhang der Lothablenkungswerthe auf und vor dem Harz mit dem geologischen Bau dieses Gebirges. Aus der Zeitschr. d. Ges. naturforschender Freunde 1881 (Berlin?, der Separatabdruck ist ohne Angabe des Druckorts.)

Der Verfasser erinnert zunächst an die schon durch v. Zach im Anfang dieses Jahrhunderts festgestellte Thatsache, dass auf dem Brocken eine ansehnliche nördliche Lothablenkung statthabe, wodurch man zu der Vermuthung geführt wurde, dass die geläufige Anschauung, als ob Gebirge vorzüglich nach ihrem über die mittlere Grundfläche der Umgebung aufragenden Volumen das Loth allseitg gegen den Nullpunkt auf dem Haupterhebungscentrum ablenken, für den Harz nicht zutrifft. „Es lag nahe, und diesen Gedanken hatte bereits v. Richthofen ausgesprochen, von dem Volumen auf die Masse zu recurriren, d. h. einen Zusammenhang zwischen der Vertheilung der Lothablenkungswerthe und der Vertheilung der Gebirgsglieder von verschiedenem Eigengewicht, bezüglich deren gesetzmässiger Anordnung im innern Bau des Gebirges zu suchen."

Zunächst drängte sich die Vermuthung auf, dass die Vertheilung der im Harz so verbreiteten Diabasgesteine mit ihrem hohen specifischen Gewicht für gewisse Unregelmässigkeiten der Lothablenkung besonders verantwortlich zu machen seien. Die bis 1874 ermittelten Werthe der Lothablenkung harmonirten auch mit dieser Vorstellung. Doch konnte nicht ausser Acht gelassen werden, dass bei dieser Frage nicht ausschliesslich die auf geologischen Karten ersichtliche Vertheilung der Gesteine im Grundrisse, sondern auch ihr Niedersetzen in die Tiefe in Betracht kommt. In jedem Falle schien eine Vervollständigung der Kenntniss von den Lothablenkungen im Harze wünschenswerth, um in der Frage vorwärts zu kommen, und so darf es

denn als ein günstiger Umstand bezeichnet werden, dass fernere diesbezügliche Beobachtungen vom geodätischen Institut eingeleitet wurden, bei welchen die vom geologischen Gesichtspunkte dictirten Wünsche des Verfassers bezüglich der Localitäten besonders berücksichtigt wurden.

Günstigerweise hat der Verfasser inzwischen auch seine geologische Uebersichtskarte des Harzes vollendet, durch welche zum erstenmal ein einheitlicher Plan von dem inneren Bau dieses Gebirges der Anschauung zugänglich wurde. Entsprechend seiner geographischen Lage zwischen dem rheinisch-westfälischen Schiefergebirge im Westen und den hercynisch-sudetischen Gebirgen im Süden und Osten, stellt der Harz einen wahren Gebirgsknoten vor, in welchem sich die beiden einseitig von SO. und von SW. her zusammengeschobenen Faltensysteme jener Nachbargebirge kreuzen, durchdringen und hemmen. An diesem complicirten Schichtenbau des Gebirges nehmen in passiver Weise auch die Diabase theil, welche mit den Sedimenten zusammen der Faltung unterworfen wurden. Eigenthümlich ist am Aufbau des Gebirges die Betheiligung der Granite. Das Brocken- und das Ramberg-Massiv, als die an Masse grössten Granitvorkommen, liegen nicht nur formal in den beiden Brennpunkten des abgeschrägt elliptischen Gebirgs-Grundrisses, „diese ihre Lage weist vielmehr thatsächlich auf die dynamischen Brennpunkte jener beiden zur Gebirgsbildung führenden, sich kreuzenden Faltungsprocesse hin, d. h. auf diejenigen Stellen, an welchen das Maximum des bei dem Seitenschub entwickelten Druckes zu einem Aufbersten der Schichten und zu einem Auspressen des Magmas aus dem Erdinnern zwischen dieselben geführt hat". Im Uebrigen ist das Volumen des Brockenmassivs grösser als das des Rammberg-Massivs, und es ist auch bei dem ersteren das saure Granit-Magma bis zu annähernd doppelt so grosser Meereshöhe protudirt als bei dem letztern.

Mit dieser räumlichen Ungleichheit ist dann noch eine stoffliche in Uebereinstimmung. Wenn man sich denkt, dass die basischeren, schwereren Magmen in relativ grösserer Tiefe des Erdinnern lagern, so folgt daraus, dass, je mehr aufwärts saures Magma ausgepresst wird, um so mehr basisches Magma aufwärts nachrückt. Unter diesem Gesichspunkt sei es von Bedeutung, dass neben der kleineren, weniger protudirten Granitmasse des Rammbergs schwerere Eruptivgesteine gänzlich fehlen, während mit der grösseren, weiter aufwärts geschobenen des Brockens solche wie Gabbro und verschiedene Diorite in inniger Weise verbunden sind. Diese letzteren Massen, wenn sie auch an der Oberfläche von geringerer Ausdehnung sind, deuten doch auf einen relativ hochliegenden basischen Eruptionsherd unter den Graniten, und es scheint, dass ihnen grössere Bedeutung für die Lothablenkungserscheinungen beizumessen ist, als den passiv zwischen Schichten bestimmten Alters eingeschalteten Diabasmassen. Unter dem niedrigeren Rammberg-Massiv mag auch basisches Material verborgen und der Oberfläche in grössere Nähe als anderwärts gerückt sein. Dem Grade nach ist jedoch die Bedeutung beider Granitmassen verschieden.

Es hat sich ein Vorwiegen der positiven (nördlichen) Lothablenkungen herausgestellt, welches der Verfasser in gesetzmässiger Uebereinstimmung mit dem nach Norden zusammengeschobenen Bau des Gebirges findet. Wenn man ferner die Ergebnisse der Messungen an den nördlichen Rändern des Harzes vergleicht, so ist ein zweimaliges Culminiren und Wiederabnehmen der Ablenkungswerthe und die Lage der Maximalwerthe zu den Haupterhebungspunkten der genannten beiden Granitmassive bemerkenswerth. Das zweimalige Culminiren der Werthe „entspricht sichtlich den beiden dynamischen Brennpunkten des inneren Gebirgsbaues, den sich Widerpart haltenen beiden Hauptgranitmassen des Brockens und Rammbergs". Bezeichnend ist ferner die Differenz zwischen den beiden Culminationen der Ablenkung nach ihrem Grade, entsprechend der oben geschilderten graduellen Verschiedenheit der beiden Granitmassen.

Wir konnten leider nur in gedrängtester Kürze über diese wichtige Arbeit berichten, welche der geologischen Forschung manchen neuen Gesichtspunkt eröffnet.

**E. T. C. Griesbach.** Geology of the section between the Bolan Pass in Biluchistan and Girishk in Southern Afghanistan. Aus den mem. of the geol. survey of India. Calcutta 1881.

In Anbetracht der fast gänzlichen Unkenntniss, in welcher wir bisher über die geologischen Verhältnisse von Afghanistan und Beludschistan blieben, müssen wir die vorliegende Arbeit besonders freudig begrüssen. Wenngleich die Anwesenheit

der Engländer in Afghanistan nur vorübergehend war, so sind durch diese kurze Episode in der asiatischen Geschichte wenigstens für die Wissenschaft eine Anzahl bleibender Resultate erzielt worden, wie wir schon aus Capitän Holdich's Mittheilungen in der Londoner geographischen Gesellschaft erkennen konnten und wie es uns durch die vorliegende Arbeit bestätigt wird.

Der Verfasser wurde nach Afghanistan entsendet, um das Goldvorkommen bei Kandahar und die Petroleumspuren bei Sibi zu untersuchen. Wenn auch die Kriegsverhältnisse gerade der Lösung dieser Specialaufgaben hinderlich waren, so gelang es Herrn Griesbach doch wenigstens, einige Grundzüge des geologischen Baues der bereisten Gegenden zu ermitteln und so für spätere Untersuchungen wichtige Anhaltspunkte zu gewinnen.

Das durchforschte Gebiet zerfällt naturgemäss in drei verschiedene Abschnitte, nämlich das Gebiet von Brahuik in Beludschistan, welches vornehmlich durch alttertiäre Gebilde mit Kalkfacies charakterisirt wird, zweitens die Umgebung des Pischin-Thales, wo Sandstein und Schiefer herrschen, welche an die europäischen Flyschbildungen erinnern, und drittens die Ketten von Kandahar und Schah Maksud, welche von Kreidekalken und Eruptivgesteinen gebildet werden.

Bezüglich der Flyschbildungen bemerkt der Autor, dass er dieselben für eocäne hält, ohne eine Vertretung der Kreide dabei auszuschliessen.

Ausser den genannten Formationen, welche den Kern der Gebirge bilden, kommen auch noch jüngere Schichten vor. Namentlich sind miocäne Gyps führende, oft bunte Thone, denen auch Sandsteinlagen u. s. w. untergeordnet sind, zu erwähnen, welche an den Grenzen von Beludschistan und Afghanistan weite Flächen einnehmen. Griesbach identificirt dieselben mit der von Blanford aus Sind beschriebenen sogenannten Gâj group (Gypsgruppe, getsch im Persischen = Gyps). Es ist dem Referenten nicht unwahrscheinlich, dass diese Gypsgruppe auch der miocänen Salzformation Persiens entspricht.

Andere Thone, Schotter, Conglomerate und Sandsteine gehören nach dem Verfasser in's Pliocän.

Für die oft mächtigen Ausfüllungen der intercollinen Becken schliesst sich Griesbach den Anschauungen Richthofen's an.

Den Kreidegesteinen sind Lagen von Trapp untergeordnet. Zu den auffälligsten Erscheinungen mögen aber die Granite gehören, welche der Autor in die Kreide stellt. Er bildet auf Seite 44 und auf der Profiltafel XI granitische Intrusionen im Hippuritenkalk ab. Die Kreidekalke sind in diesen Regionen manchmal in krystallinischen Marmor umgewandelt. Auffällig erscheint ferner vielleicht das Fehlen der älteren mesozoischen und namentlich der paläozoischen Bildungen, welche weiter westlich in Persien oder wenigstens im nördlichen und centralen Theil dieses Landes doch eine nicht unbedeutende Rolle spielen. Eine geologisch colorirte Kartenskizze ist der besprochenen Arbeit beigegeben.

---

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

№ 16. 1881.




# Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

## Sitzung am 22. November 1881.



**NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.**

### Todes-Anzeigen:

#### Professor Dr. Karl Peters †.

Eine Erlösung von schwerem Leiden und langjährigem Siechthum war der Tod, welcher unseren trefflichen Freund am 7. November d. J. am Rosenberg bei Gratz dahinraffte. Mit ihm schied wieder einer der Besten aus jener unvergesslichen Haidinger'schen Zeit, in welcher Dank der Thatkraft des Meisters, Dank der selbstlosen Begeisterung seiner Jünger und Dank der auf gegenseitige Anerkennung und Achtung begründeten Collegialität unter denselben die Pflege unserer Wissenschaft in Oesterreich einen so überraschenden Aufschwung nahm.

Von Freundeshand erhielten wir eine eingehendere Darstellung des Lebenslaufes und der wissenschaftlichen Thätigkeit des Verewigten. Dieselbe wird im IV. Hefte unseres Jahrbuches zum Abdrucke gebracht werden. Hier möchte ich nur eine Episode aus seinem Leben erzählen, die ein helles Licht auf seine Denkungsweise und seinen Charakter fallen lässt.

Noch in seiner Studienzeit im Jahre 1846 war Peters mit unserem Kreise im k. k. montanistischen Museum in Verbindung getreten, dann aber nach Graz übersiedelt. Im April 1852 überraschte er uns durch die Uebersendung des Manuskriptes seiner ersten geologischen Arbeit: „Beitrag zur Kenntniss der Lagerungsverhältnisse der oberen Kreideschichten an einigen Localitäten der östlichen Alpen", die sofort im I. Bande der Abhandlungen der geologischen Reichsanstalt zum Abdruck gebracht wurde. Die reichen Kenntnisse

und die scharfe Beobachtungsgabe, von welchen diese Arbeit Zeugniss gibt, machten den Wunsch rege, seine Mitwirkung für unsere geologischen Aufnahmen zu gewinnen, wenn wir ihm auch vorerst nichts zu bieten hatten, als einen sehr bescheidenen Betrag für den nächsten Sommer, welcher eben nur die wirklichen Reiseauslagen decken konnte.

Mit begeisterter Freude nahm Peters sofort einen in diesem Sinne ihm gestellten Antrag an. „Durch die Hoffnung", so schrieb er mir, „die Sie mir geben, mit der Reichsanstalt in unmittelbare Berührung zu kommen, finde ich meine kühnsten Wünsche übertroffen, und das einzige Bedenken darin, dass ich vielleicht nicht im Stande wäre billigen Anforderungen zu genügen. Ich bin durchaus Anfänger, allerdings durch vielfache Studien im Beobachten geübt und von strenger Methode, aber sehr wenig unterrichtet. Nebst meinen Studien aus früheren Jahren im böhmischen Mittelgebirge war die vorjährige Excursion mit Reuss, bei der ich wohl viel profitiren konnte, meine einzige Schule." Nach einer weiteren Mittheilung über die Aussichten, die sich ihm eröffnet hatten, an der Universität in Graz eine Lehrkanzel zu suppliren, gibt er nur der Besorgniss Ausdruck, dass durch seinen Verzicht auf diese Stellung für Andere Verlegenheiten entstehen könnten und fügt hinzu: „Ich für meinen Theil hänge nicht daran; ich will lieber in Wien nothdürftig leben, als in Graz durch meine Privatverhältnisse angenehm; ich habe Muth genug, das ganze hier abzusagen, auch ohne Sicherheit einer Subsistenz in Wien."

Diese Aeusserungen bedürfen wohl keines weiteren Commentares. Gleiche Bescheidenheit, gleiche Hintansetzung des eigenen Vortheiles und gleich edles Streben, immer nur der Sache zu dienen, charakterisiren seinen ganzen Lebenslauf. Seinen eigenen Leistungen gegenüber war er selbst immer der strengste Richter, während er mit neidloser Freude jeden Fortschritt begrüsste, der durch die Arbeiten Anderer erzielt wurde. Freilich wurden Peters weder jenes Mass von äusseren Anerkennungen, noch auch jene materiellen Vortheile zu Theil, welche er bei besserer Geltendmachung seiner eigenen Bedeutung wohl hätte erringen müssen; entschädigen mochte ihn dafür das stolze Bewusstsein, solche nie gesucht zu haben, das Bewusstsein, in rastloser Thätigkeit all sein Streben und all seine Kraft ganz und voll dem Dienste der Wissenschaft gewidmet zu haben. Fr. v. Hauer.

---

Herr Director v. Hauer eröffnet die Sitzung und theilt mit, dass ihm unmittelbar vor Beginn derselben die Trauernachricht von dem in der vorigen Nacht erfolgten Ableben des Herrn Dr. Ami Boué zugekommen sei; mit ihm wird einer der glänzendsten Namen aus der Reihe der Vertreter unseres Faches von der Liste der Lebenden gestrichen. Sein Tod ist der zweite schwere Verlust, den wir im Laufe des einen Monates zu beklagen haben.

So wie Dr. Peters wird auch dem ehrwürdigen Altmeister der geologischen Wissenschaft ein ausführlicher Nachruf in den Spalten unseres Jahrbuches gewidmet werden. Sein äusserer Lebenslauf bietet den denkbar schärfsten Contrast gegen jenen des Ersteren. Von Haus aus wohlhabend und in ungetrübt glücklichen Privatverhältnissen

erreichte er in voller Geistes-, ja selbst Körperkraft, bis zu den letzten Tagen vor seinem Tode, nahe das 88. Jahr, und war durch mehr als zwei volle Menschenalter für die Erweiterung der Wissenschaft thätig. In ihrer begeisterten Liebe zu dieser aber, in dem Streben ihr nicht um äusserer Vortheile, sondern ihrer selbst wegen zu dienen, stimmten Beide überein.

Durch Erheben von ihren Sitzen brachten die Anwesenden ihr Beileid zum Ausdruck.

## Eingesendete Mittheilungen.

**F. Kreutz.** Beitrag zur Erklärung des Ozokerit- und Naphta-Vorkommens in Galizien.

Die Anschauung, dass bei der Zersetzung organischer Substanzen thierischer oder pflanzlicher Herkunft, namentlich von Anhäufungen niederer Pflanzenformen oder auch von Detritus höherer Landpflanzen in Sümpfen und Meeresbuchten, bei lange dauernder Durchwässerung nicht nur Naphta, sondern auch ein hauptsächlich aus einem Gemisch von Ozokerit und Naphta bestehendes, aufgeschwollen schwammiges, breiartiges Zersetzungsproduct entstehen könne, findet in zahlreichen Beobachtungen ihre Bestätigung (siehe diese Verhandl. Nr. 2, 8 und 10. 1881).

Die Lagerungsverhältnisse des Ozokerits bei Borysław, die häufigen Einschlüsse verkohlter Pflanzentheile in demselben, die Oelarmuth der eigentlichen Ozokeritterraine und der Oelreichthum der an diese unmittelbar angrenzenden Gebiete lassen sich durch die Annahme erklären, dass die leichter flüssigen Bestandtheile eines hauptsächlich aus einem Gemisch von Naphta, Ozokerit, verkohlten Pflanzentheilen und anorganischem Schlamm bestehenden Flötzes, durch die Last der ihm aufgelagerten Gesteinsschichten und den bei der Gebirgsbildung wirkenden Druck, grossentheils allmählig ausgeschieden und seitwärts in der Richtung der Schichtflächen ausgepresst worden sind, während ein beträchtlicher Theil des plastischen Rückstandes aus dem Flötz in die Spalten und Klüfte der in dasselbe einbrechenden und einstürzenden festen Gesteinsschichten eingedrungen ist oder sich mit mürbem, schüttigen Gestein inniger vermischt hat.

Von der Richtigkeit dieser Deutung kann man sich leicht auch durch ein Experiment, welches ich einigemal angestellt und die hiebei erworbenen Modelle aufbewahrt habe, überzeugen.

In eine starke Holzkiste mit mulden- oder sattelförmigem Boden wurden erhärtete Gyps-Kalkcement- und sandige Lehm-Lagen mit dazwischen eingeschaltetem, stark aufgeweichten Glaserkitt horizontal eingelegt, mit einem in die Kiste einschiebbaren Brett bedeckt und mittelst einer auf den Deckel wirkenden Presse einem starken Druck unterworfen. Die nach einem zur Erhärtung des Kitts nöthigen Zeitraume senkrecht durchgesägte Kisteneinlage bietet ein, einem schematischen Durchschnitt durch das Borysławer Ozokeritterrain entsprechendes Bild und manche Theile desselben sind gewissen Ozokerit-Stollenprofilen täuschend ähnlich.

Die ursprünglich horizontalen Lehm-, Gyps- und Mörtel-Lagen sind gebogen, zerklüftet und vielfach verworfen. Der Kitt ist in die namentlich in den härteren Lagen zahlreichen Spalten und Klüfte, die er nun ausfüllt, eingedrungen und nur ein im Verhältniss zur ursprünglich aufgetragenen Masse geringer Theil desselben ist in dünnen, unterbrochenen und sich auskeilenden Schichten zurückgeblieben. In sehr mürben, sandigen Lehmlagen sind nur spärlich stärkere Kittadern vorhanden, da sich der Kitt mit dem weichen, schüttigen Materiale innig vermischt hat, oder dasselbe in isolirten Brocken und Schnürchen imprägnirt; auch in den dichten, festen Cementlagen finden sich, wenn auch selten, isolirte Kittschnürchen vor. Ein Theil der ursprünglich dem Kitt reichlich beigemischten Flüssigkeit ist, durch diesen mehr oder weniger getrübt, während des Pressens durch die Fugen zwischen den Seitenbrettern der Kiste ausgeflossen.

In ähnlichen Lagerungsverhältnissen wie bei Borysław kommt der Ozokerit auch bei Starunia vor.

Nach einem sehr lehrreichen, eingehenden Berichte des Berg-Ingenieurs in Starunia, Herrn Dr. St. Olszewski, nimmt ein mehrere Meter mächtiger, sehr harter und dichter, kalkiger Mergel eine besonders wichtige Stellung im ozokeritführenden Schichtensysteme von Starunia ein. Zahlreiche mit Ozokerit oder mit Kalksinter ausgefüllte Spalten durchziehen nach verschiedenen Richtungen diese Mergelschicht. Der Ozokerit, welcher manchmal in Lagen von bedeutender Dicke die Spalten und Klüfte dieser Schichte ausfüllt, zertheilt sie in unregelmässige, bis 10 metrische Centner schwere Blöcke. Manchmal werden wegen der Schlüpfrigkeit des die Gesteinsblöcke cementirenden Ozokerites und der unregelmässigen Lage derselben entweder Ozokerit oder auch Gesteinsstücke in den Bau hereingepresst.

Nach meiner Ansicht findet auch dieses Vorkommen eine befriedigende Erklärung in der Annahme, dass die über einem Flötz von breiartigen Zersetzungsproducten organischer Substanzen (Ozokerit mit wahrscheinlich mehr oder weniger durch aufgelösten Ozokerit und andere Körper verunreinigter Naphta) gelagerte mächtige und feste Kalkmergelschichte bei einem durch den Gebirgsschub bewirkten Anstoss in dieses Flötz eingebrochen (eingestürzt) ist, wobei sie zum Theil in Trümmer, welche nun im Ozokerit eingebettet liegen, zerfallen musste. In denjenigen Spalten und Rissen im Kalkmergel, in welche der Ozokerit keinen Zugang gefunden hat und nicht eindringen konnte, hat sich allmälig Kalksinter abgesetzt.

Verkohlte Pflanzenstücke, namentlich Coniferenzapfen, welche bei Borysław, von Steinsalz umhüllt, im Ozokerit eingeschlossen sehr häufig gefunden werden, stehen zu diesem in einer ähnlichen Beziehung wie verkohlte vegetabilische Einschlüsse in dichter, reifer Torfmasse zu diesem, oft sehr bitumenreichen Zersetzungsproducte. Sie sind in ein am Ufer des austrocknenden, zeitweise aber dasselbe überfluthenden Meeres der Salzformation gelegenes Moor [1]) oder in Ansammlungen von Verwesungsstoffen in den Meeresbuchten eingeschwemmt worden.

---

[1]) In den am Meere gelegenen Torfmooren Hollands findet sich häufig Steinsalz vor.

Einschlüsse von aus den Karpathen stammenden Pflanzentheilen sind im Ozokerit von Starunia nicht bekannt, interessant erscheint aber der Umstand, dass in dem über den Ozokeritlagern mächtig entwickelten Diluvium bedeutende Massen von aus den Karpathen zusammengeschwemmten Pflanzenstücken angehäuft sind. Nach dem citirten Bericht des Herrn Olszewski liegen dort zwischen der Lehm- und Schotterschichte in grosser Menge vermoderte (nicht in Lignit umgewandelte) Baumstämme, Coniferenzapfen und Haselnussschalen. Man findet sie nördlich von Ropyszcze am Sołonecbach, sowie im Łukawicebach, aus dessen Ufern die Baumstämme hervorstehen. Im Dmytruk genannten Terrain traf man in einer Tiefe von 35 bis 40 Meter in einigen Schächten mehrere Meter mächtig angehäufte, mit Erdöl imprägnirte Holzstämme, Coniferenzapfen und Haselnussschalen.

Ohne die Anschauung, dass bei der Zersetzung organischer Substanzen ein aus Naphta und Ozokerit bestehendes (chemisches und mechanisches) Gemenge entstehen könne, im mindesten beeinträchtigen zu wollen, habe ich in Nummer 8 dieser Verhandlungen die Ansicht, dass sich bereits bedeutende Ozokeritmassen, namentlich älterer Bildung, unter Einwirkung von starkem Druck und hoher Temperatur in Naphta umgewandelt haben, wahrscheinlich zu machen versucht. Hiebei habe ich auch auf die Thatsache hingewiesen, dass es den Herren Thorpe und Young gelungen ist, festes Paraffin durch Einwirkung von Druck und Wärme bei gewöhnlicher Temperatur in flüssige Kohlenwasserstoffe umzuwandeln. Diese flüssigen Producte enthalten jedoch ausser den Verbindungen, die in der Naphta vorkommen, noch einige ungesättigte Kohlenwasserstoffe, welche in der Naphta unbekannt sind.

Das Fehlen dieser Kohlenwasserstoffe in der Naphta findet aber seine vollständige Erklärung in dem Umstand, dass ungesättigte Kohlenwasserstoffe in Berührung mit Wasser sich langsam verändern. A. Henniger theilt darüber in den Berichten der deutschen chemischen Gesellschaft zu Berlin 1876 Folgendes mit: „Herr J. A. Le Bel hat die interessante Beobachtung gemacht, dass die ungesättigten Kohlenwasserstoffe in Berührung mit Wasser sich langsam verändern, dass ihre Dichte zunimmt und dass sie alsdann bei der Destillation ein farbloses syrupöses Residuum hinterlassen. Manchmal erscheinen sogar Krystalle, sei es in der Wasserschicht oder in dem Kohlenwasserstoff selbst, diese Krystalle verschwinden beim Erhitzen.

Der zwischen 60 und 70 Grad übergehende Theil der bei der trockenen Destillation des Erdöls von Pechelbronn (Elsass) gebildeten Kohlenwasserstoffe, welcher ungefähr $^2/_3$ Hexylen enthält, lässt sich im vollkommen trockenen Zustande aufbewahren. Bei Gegenwart von Wasser verschwindet der Kohlenstoff langsam (nach einem Jahre ungefähr $^1/_{20}$) und das entstandene syrupöse Hydrat zersetzt sich unter dem Einflusse der Wärme sehr rasch. Wene man mit grösseren Quantitäten arbeitet, ist die Zersetzung so stürmisch, dass heftige Explosion eintritt. Dabei wird Wasser, aber kein Hexylen regenerirt und gleichzeitig geht eine bei 140 Grad siedende Flüssigkeit über, welche die Augen stark reizt und die Eigenschaft eines ungesättigten Alkohols besitzt.

Diese Beobachtung bietet vom geologischen Standpunkt aus eine grosse Wichtigkeit.

Eine grosse Anzahl Geologen nehmen an, dass die Erdöle durch Zersetzung der Steinkohlen unter dem Einfluss der Hitze entstanden sind und dass dabei gleichzeitig Anthracit gebildet worden, jedoch konnte man dieser Hypothese einen gewichtigen Einwand machen; bei der trockenen Destillation der Steinkohle entstehen unter gesättigten viel ungesättigte Kohlenwasserstoffe, während man die letzteren in den Erdölen nicht aufgefunden hat. Diese Versuche des Herrn Le Bel erklären nun auf das Einfachste das Verschwinden derselben, da er ja zeigt, dass sie bei Gegenwart von Wasser nicht bestehen können.

**R. Rzehak.** Oberdevonische Fossilien in der Umgebung von Brünn.

In der paläozoischen Schichtenfolge, die sich in einem fast ununterbrochenen Zuge aus dem nördlichen Schlesien bis in die Gegend von Brünn in Mähren erstreckt, hat man bekanntlich ausser jüngeren Gebilden auch die drei Hauptabtheilungen der Devonformation constatirt. Lange Zeit hindurch hat man wohl, bei dem Mangel bezeichnender Fossilien, die hieher gehörigen Gesteine sehr verschiedenartig gedeutet; so wurden z. B. die Quarzite von Würbenthal dem krystallinischen Gebirge, ein Theil der Schiefer dem Silur zugerechnet, und die mächtigen Kalkablagerungen zwischen Boskowitz und Lösch als Kohlenkalk gedeutet. Durch Petrefactenfunde wurden zuerst die erwähnten Quarzite als Aequivalente der unterdevonischen „Rheinischen Grauwacke" erkannt, und von diesem Horizonte aus das Alter der im Hangenden folgenden Schiefermassen als mitteldevonisch bestimmt. Das Oberdevon liess sich im nördlichen Theile des Zuges nicht mit voller Sicherheit nachweisen.

Der Devonkalk der Umgebung von Brünn wurde als solcher erkannt durch den Fund einer *Clymenia* am Hadiberge. (Bericht des Werner-Vereins pro 1854, p. 37.) Die liegenden Partien des Kalksteines wurden mit dem Eifeler Kalke parallelisirt, während man ziemlich allgemein die von Reichenbach unter dem Namen „Lathon" zusammengefassten Gesteine als Repräsentanten des Unter-Devon ansah.

Die hangendsten, petrographisch ein wenig abweichenden Partien des devonischen Kalksteine pflegt man schon dem Ober-Devon zuzurechnen; speciell für den roth, gelb und grün gefärbten, marmorartigen Kalkstein von Kiritein gilt seine Aehnlichkeit mit dem westphälischen Kramenzel als Beweis des oberdevonischen Alters. Eine positive Stütze für die Annahme, dass im devonischen Kalkgebirge von Brünn auch das Oberdevon vertreten sei, bildet der schon erwähnte Fund einer *Clymenia*, die als *Cl. laevigata* bestimmt wurde. Dieser Fund blieb bisher ganz vereinzelt; im Sommer des heurigen Jahres kam jedoch das geologische Museum der Brünner technischen Hochschule in den Besitz mehrerer Stücke eines schwarzen, bituminösen Kalksteins, welcher die obersten Lagen des Kalkplateau's des Hadiberges bildet und durch seinen Reichthum an gut erhaltenen

Fossilien ausgezeichnet ist. Unter den letzteren machen sich in erster Linie Clymenien bemerkbar; sie kommen in solcher Häufigkeit vor, dass man das Gestein im wahrsten Sinne als Clymenienkalk bezeichnen kann. Freilich gelingt es nicht immer leicht, die Gehäuse aus dem Gestein frei zu machen.

Soviel ich bisher constatiren konnte, gehören die Clymenien durchaus der Gruppe der *Arcuatae* an, zu welcher Gruppe *Cl. laevigata* bekanntlich nicht zu zählen ist. Die meisten Exemplare stimmen mit *Clymenia annulata* Münster vollkommen überein; die Schale ist namentlich an den inneren Windungen oft erhalten und zeigt die charakteristischen, nicht in gleichen Abständen stehenden Rippen.

An Bivalven finden sich, nach einer freundlichen Mittheilung des Herrn Prof. Sandberger in Würzburg, Reste von *Avicula obrotundata Sandb.* ziemlich häufig.

Reste eines Orthoceratiten sind specifisch nicht bestimmbar. Von einem besonderen Interesse waren nur kleine, höchstens $1^1/_2$ Millimeter lange, ellipsoidische und mit Längsrippen gezierte Körperchen, die beim ersten Anblick unwillkürlich an kleine Fusulinen erinnern. An einem Exemplare gelang es mir zu constatiren, dass das ellipsoidische Gehäuse aus zwei gleichen, einander nicht übergreifenden, sondern in einer erkennbaren Naht zusammenstossenden Schalen bestehe. Man hat es hier also offenbar mit Entomostraceen zu thun, und zwar, da jede Andeutung der pleurogastrischen Furche fehlt und Dorsal- und Ventralrand ganz allmälig in einander übergehen, mit der Ostracodengattung *Cytherina*, in dem Sinne, wie R. Richter (Beiträge zur Paläontologie des Thüringer Waldes, 1848) diese Gattung aufgefasst hat. Zwei Arten dieser Gattung kommen im Clymenienkalke Thüringens vor; eine derselben, nämlich *Cytherina striatula Richter* (l. cit., ferner: Zeitschrift der deutschen geol. Ges. Bd. XXI, p. 757) steht der mährischen Art ziemlich nahe, unterscheidet sich aber von der letzteren dennoch ganz bestimmt durch eine bedeutend grössere Anzahl der feiner ausgebildeten Längsrippen. Bei beiden Arten ist ein deutliches Dorsalgrübchen vorhanden. Die mehr ovalen und die mehr sphaeroidischen Formen deuten nicht specifische, sondern nur geschlechtliche Unterschiede an, analog den „Forme longue“ und „Forme large“ der Trilobiten, und dem Dimorphismus der lebenden Cladoceren.

Ich habe früher schon in einem Briefe an Herrn Prof. F. Sandberger unsere *Cytherina* als *C. moravica* bezeichnet; der genannte Gelehrte constatirte, dass hier in der That eine neue Art vorliege, die im Clymenienkalke des Fichtelgebirges und im Cypridinenschiefer nicht einmal durch verwandte Formen vertreten ist.

Im Clymenienkalke Thüringens (Hof) kommen die Cytherinen nach R. Richter immer nur vereinzelt vor; im Clymenienkalke des Hadiberges bei Brünn sind sie nicht gerade selten, doch beweist auch dieses Vorkommen, dass die Cytherinen weit weniger gesellig lebten als die Cypridinen, welche in ungeheurer Zahl die Schichtflächen vieler oberdevonischer Schiefer bedecken.

**Th. Fuchs.** Ueber die von G. Michelotti aus den Serpentinsanden von Turin beschriebenen Pectenarten.

In dem bekannten Werke Michelotti's: „Description des fossiles des terrains miocènes de l'Italie septentrionale, Leiden 1847“ findet sich eine Reihe von neuen Pectenarten aufgestellt, welche zwar kurz charakterisirt, aber nur zum kleinsten Theile abgebildet sind.

Es ist wohl selbstverständlich, dass es nicht möglich ist, bloss nach kurzen Diagnosen sich ein Urtheil über eine neue Art zu bilden, und da mir die Kenntniss derselben gleichwohl zur Charakterisirung der norditalienschen Miocänbildungen äusserst wichtig erschien, wandte ich mich an Herrn Michelotti mit der Anfrage, ob es nicht möglich wäre, die Original-Exemplare derselben zur Ansicht zu erhalten.

Herr Michelotti entsprach meinem Ansuchen in der liebenswürdigsten Weise, indem er mir sofort nicht nur die Original-Exemplare seiner neuen Arten, sondern überhaupt alle in seiner Sammlung befindlichen Pecten aus dem Turiner Miocän zur Untersuchung überschickte.

Ich wurde dadurch in den Stand gesetzt, mir über diese Vorkommnisse ein Urtheil bilden zu können und nachdem die Resultate meiner Untersuchungen wohl auch für andere Fachgenossen von Interesse sein dürften, glaube ich dieselben der Oeffentlichkeit nicht vorenthalten zu sollen.

Ich führe im Nachfolgenden die einzelnen Arten unter denjenigen Namen an, die sie in der Sammlung Michelotti tragen, und lasse meine Bemerkungen dazu folgen. Beigesetzte Nummer bezeichnet die Nummer in der Sammlung[1]).

1. *Pecten Haueri Mich.* (Nr. 8.) Miocène d'Ital. sept. pag. 88, pl. III, fig. 13.

Diese Art ist abgebildet und ist die Abbildung auch sehr gelungen und entspricht vollkommen dem Original. Die Art steht zunächst meinem *P. Koheni* von der Insel Malta, doch sind die Rippen in ihrer ganzen Länge mit Stacheln bedeckt.

2. *Pecten Northamptoni Mich.* (Nr. 9.) Idem pag. 88.

Stimmt vollkommen mit der Art überein, welche Locard vor Kurzem unter dem Namen *P. Bonifaciensis* aus dem Miocän Corsicas beschrieb und abbildete. Allerdings war diess für Locard bei dem Mangel einer Abbildung unmöglich zu erkennen.

3. *Pecten spinulosus Goldf.* (Nr. 11).

Diese Art wird von Michelotti l. c. nicht angeführt. Die Schale, welche in der Sammlung diesen Namen trägt, gehört wohl ohne Zweifel zu *P. Northamptoni* (*Bonifaciensis Locard.*) Mit *P. spinulosus Goldf.* hat sie nichts zu thun.

4. *Pecten oblitus Mich.* (Nr. 10.) Idem pag. 90.

Sieht ganz aus wie ein *P. Northamptoni* (*Bonifaciensis*), der nur auf den seitlichen Rippen die Schuppen und Stacheln bewahrt hat, sonst aber glatt ist.

5. *Pecten sp.* (Nr. 13.)

---

[1]) Nach einer freundlichen brieflichen Mittheilung des Herrn G Michelotti ist seine ganze palaeontologische Sammlung in letzter Zeit ins Eigenthum des Comitato geologico d'Italia in Rom übergegangen.

Eine linke, lose Klappe. Dieselbe stimmt vollkommen mit *P. oblitus* überein, nur treten die Rippen stärker hervor und tragen an den Seiten 1—2 dünne, feingeschuppte Leisten; je 2 solcher Leisten sieht man auch in den Intercostalräumen.

Es scheint dies eine Zwischenform zwischen *P. Northamptoni* und *P. oblitus* zu sein.

6. *Pecten Brummeli Nyst* oder *Duvelsii Nyst.* (Nr. 12.)

Diese Namen werden von Michelotti l. c. nicht angeführt. In der Sammlung finde ich bei dieser Ettiquette zwei Klappen, welche meiner Ansicht nach zwei verschiedenen Arten angehören:

Klappe *a*. Sehr ähnlich einem *P. Northamptoni* (*Bonifaciensis*), nur sind die Intercostalräume, sowie die oberen Theile der Rippen glatt, auf dem unteren Theil tragen die letzeren jedoch 3—4 Reihen Schuppen.

Ist vielleicht nur eine Varietät von *P. Northamptoni.*

Klappe *b*. Rippen mit fünf Reihen dorniger Schuppen, ähnlich dem *P. Northamptoni*; Intercostalräume mit je einer schuppigen Leiste. Schale jedoch breit, kreisförmig rund, gleichseitig und nicht länglich und ungleichseitig, wie bei *P. Northamptoni.*

Ist wohl eine neue Art.

Mit *Pecten Brummelii Nyst.* oder *P. Duvelsii Nyst.* hat keine der beiden Klappen etwas zu thun.

Diese beiden belgischen Arten sind Neitheen. Bei *Pecten Brummelii* ist die obere Klappe flach oder concav, die untere stark gewölbt. *Pecten Duvelsii* scheint mit *P. spinulosus Münst.* identisch zu sein.

7. *Pecten Burdigalensis Lam.* (Nr. 21.) Idem pag. 87.

In Grösse, Gestalt und Sculptur allerdings einem *P. Burdigalensis* sehr ähnlich, aber dennoch bestimmt davon verschieden. Die beiden Klappen sind nämlich vollkommen gleich stark gewölbt, während man bei dem echten *Burdigalensis* deutlich eine gewölbtere und eine flachere Schale unterscheiden kann.

Vielleicht ident mit dem *Pecten* aus dem Grünsande von Belluno, der gewöhnlich als *P. deletus* angeführt wird, dessen richtiger Name mir indessen *P. Passini Mich.* zu sein scheint.

8. *Pecten simplex Mich.* (an *Pecten Holgeri Gein.*) (Nr. 19.) Idem pag. 86, pl. III, fig. 4.

Die Abbildung ganz gelungen. Ist ein junger *P. latissimus.*

9. *Pecten Beudanti Bast.* (Nr. 17.)

Von Michelotti l. c. nicht angeführt.

Hoch gewölbt, 18 Rippen, Rippen schmal zugerundet, mit schuppigen Zuwachsstreifen verziert. Stimmt sehr gut mit *P. convexecostatus Abich* überein.

10. *Janirae Gray Mich.* (Nr. 18.) Idem pag. 86.

Unter dieser Bezeichnung finde ich zwei ganz verschiedene Unterklappen beisammen liegen.

*a*) Klappe flachgewölbt, stimmt in jeder Beziehung vollkommen mit Exemplaren des *P. Beudanti* überein, welche das Cabinet aus Sancats besitzt.

Die Rippen tragen eine Furche.

*b*) Stark gewölbt, jede Rippe trägt drei feinere Rippen. Ist offenbar eine neue Art, für die der Name *P. Gray Mich.* bleiben könnte.

11. *Janira revoluta Mich.* (Nr. 16.) l. c. pag. 87.

Durch zwei Unterklappen vertreten, welche übrigens etwas von einander abweichen.

*a*) Sehr ähnlich dem *Pecten lychnulus Font.*, doch etwas breiter, etwas weniger gewölbt, Rippen etwas flacher.

*b*) Klappe noch etwas breiter als die vorhergehende; Rippen 12, so flach, dass eigentlich nur die Oberfläche der Schale gefurcht erscheint, dabei seitwärts je 2—3 feinere, aber stärker hervortretende, fadenförmige Rippen. Nähert sich bereits sehr dem *P. Felderi mihi.*

12. *Pecten dubius Brocchi.* (Nr. 23.)

Von Michelotti l. c. nicht angeführt.

Stimmt ganz mit dem Wiener *Pecten Malvinae* überrein, u. zw. mit jener kleinen, höher gewölbten, etwas schiefen Form, welche sich bei Grund u. s. w. findet und vielleicht besser als eigene Art aufzufassen wäre. Rippen 18, jede Rippe mit drei Secundärrippen.

Fasst man das im Vorhergehenden Besprochene zusammen, so lassen sich auf Grundlage der Michelotti'schen Sammlung nachfolgende Pecten-Arten in den Serpentinsanden von Turin constatiren:

1. *Pecten Haueri Mich.*
2. „ *Northamptoni Mich.* (= *Bonifaciensis Loc.*).
3. „ *oblitus Mich.*
4. „ *2—3 sp. intermediae* zwischen *P. Northamptoni* u. *oblitus.*
5. „ *cf. Passini Menegh.*
6. „ *laissimus Brocc.*
7. „ *convexe costatus Abich.*
8. „ *Beudanti Bast.*
9. „ *Malvinae Dub. var.*
10. *Janirae Gray Mich.*
11. „ *revoluta Mich.*

**Th. Fuchs.** Ueber die miocänen Pecten-Arten aus den nördlichen Apenninen in der Sammlung des Herrn Dr. A. Manzoni.

Der freundlichen Zuvorkommenheit des Herrn Dr. A. Manzoni verdanke ich die Möglichkeit, die in seiner reichen Privatsammlung enthaltenen Pecten-Arten aus den Miocänbildungen der nördlichen Apenninen zu untersuchen und da ich dabei in der angenehmen Lage war, die in vorhergehender Notiz besprochenen Turiner Pecten aus der Sammlung Michelotti zum Vergleiche benützen zu können, so gelang es mir, auch zu einigen Resultaten zu gelangen, welche mir wichtig genug erscheinen, um sie zum Gegenstande einer kleinen Mittheilung zu machen.

Es lagen mir Pecten-Arten aus nachfolgenden Localitäten vor:

1. Monte Titano in San Marino. Das Gestein, in welchem die Fossilien enthalten sind, ist ziemlich verschieden. Es findet sich mergeliger Quarzsandstein, Bryozoënsandstein, Kalksandstein, sowie ein lichter, dichter Kalkstein mit breccienartiger Structur. Nach Manzoni

gehören jedoch alle diese Gesteinsvarietäten einem und demselben Horizont an und scheint mir dies auch aus den vorliegenden Fossilien hervorzugehen. Ich konnte folgende Pecten-Arten constatiren:

*Pecten latissimus Brocc.* Es lagen mir mehrere vollkommen erhaltene Exemplare von beiden Klappen vor, so dass über die richtige Bestimmung wohl kein Zweifel sein kann.

*Pecten Bianconii nov. sp.* Unter diesem Namen führe ich eine neue Art an, welche am Monte Titano sehr häufig zu sein scheint und grosse Aehnlichkeit mit *Pecten Bonifaciensis Locard* (Northamptoni Mich.) zeigt, nur zeigen die Klappen einen mehr kreisförmigen Umriss und sind dabei gleichseitig und nicht schief wie die vorerwähnte Form. Sehr ähnlich scheint auch die von Abich (Steinsalz in Armenien, Taf. I, Fig. 1) unter dem Namen *P. scabriusculus Math.* abgebildete Art zu sein.

Die vorliegende Form wurde, wie ich mich zu wiederholten Malen überzeugt habe, bisher vielfach mit *P. Haueri Mich.* verwechselt, mit welcher Art sie indessen eine nur höchst oberflächliche Aehnlichkeit hat.

*Pecten Malvinae Desh.* Von dieser Art lagen mir gegen 26 Exemplare vor. Dieselben stimmten sehr gut mit der typischen von Dubois abgebildeten und auch im Wiener Becken bei Steinabrunn vorkommenden Form überein. Rippen 28—30.

*Pecten Sanmarinensis nov. sp.* In Grösse und Habitus ähnlich den *P. elegans Andrz.*, aber gleichklappig, etwas ungleichseitig. Rippen 16, gegen den Wirbel zu ohne Schuppen und mit äusserst feinen Längsreifen versehen, gegen den Rand zu mit geschuppten Secundärrippen.

Diese nette Art scheint ausserordentlich häufig zu sein, es lagen mir mehrere hundert Exemplare vor.

*Pecten sp.*, sehr ähnlich den *Pecten Zitteli mihi*, aus dem Miocän der Oase Siuah, doch zählte ich 18 Rippen, während *P. Zitteli* durchschnittlich nur 14 besitzt.

*Pecten cf. nimius Font.* Eine ziemlich häufig vorkommende Art, welche in Grösse, Gestalt und Sculptur vollkommen mit *P. nimius Font.* übereinstimmt und namentlich auch die von Fontannes für diese Art als charakteristisch bezeichnete Guillochirung zwischen den Rippen auf das Schönste sehen lässt. Der einzige Unterschied besteht darin, dass die Fontannes'sche Art entfernte Schuppen auf den Rippen trägt, während bei der vorliegenden Form die Rippen glatt sind. Es ist dies jedoch ein Umstand, der gerade bei dieser Pectengruppe nicht von ausschlaggebender Bedeutung ist.

*Pecten sp.*, ähnlich einem kleinen, missbildeten *P. nimius*, Länge 21—24 Millimeter. Rand verdickt, uuregelmässig gebogen. Ist vielleicht ein junger Hinnites.

*Pecten sp. cf. Justianus Font.* Jede Rippe besteht aus einer stärkeren Mittelrippe und zwei schwachen seitlichen Secundärrippen.

*Pecten sp.* aus der Gruppe des *P. pusio.* Rippen 37, gleich, dachförmig, glatt. Aehnlich den *P. augustatus mihi* von Siokuh in Persien.

*Neithea Manzoni nov. sp.* Eine sehr eigenthümliche neue Form. Die Unterklappe stimmt vollkommen mit *Pecten* (*Neithea*) *Besseri Andrz.* überein, die Deckelklappe ist jedoch vollkommen von derselben verschieden. Anstatt leicht gewölbt, wie bei *Pecten Besseri* ist sie nämlich flach oder leicht ausgehöhlt und die Rippen tragen je drei Secundärrippen. Ueberdies sind die letzteren mit schuppig vorstehenden concentrischen Zuwachsstreifen verziert, welche gegen den Wirbel zu sehr stark entwickelt sind und ziemlich entfernt von einander stehen, gegen den Rand zu aber schwächer werden und enger an einander rücken.

*Neithea sp. nov.* Klappe kreisförmig, gewölbt, mit 17 Rippen. Rippen breiter als die Zwischenräume, rundlich und mit einer Sculptur versehen, die derjenigen von *P. elegans* ähnlich gewesen zu sein scheint. (Die Klappe ist nämlich etwas abgenützt.) Ohren gerippt, schuppig, mit starkem Byssusausschnitt. Deckelklappe unbekannt.

*Janira revoluta Mich.* 14 Exemplare.

2. Molasse von San Maria Vigliona bei Bologna. Lichter, gelblich grauer Sandstein, ähnlich einem feinkörnigen Quadersandstein. Petrefacten mangelhaft erhalten.

*Pecten cristatus Bronn.*
„ *denudatus Reuss.?*
„ *oblitus Mich.* Kleines Exemplar.
„ *sp.* (Fragment von *Neithea Manzoni*).
„ *sp.* Abdruck einer kleinen Art, ähnlich einem *P. Malvinae*.

3. Molasse von Serra di Guidoni bei Bologna. Gestein wie das vorhergehende.

| | |
|---|---|
| *Pecten Haueri Micht.* . . . . . . | Turin |
| „ *oblitus Micht.* . . . . . . . | „ |
| „ *Northamptoni Micht.* . . . . | „ |
| (*Bonifaciensis Locard.*) . . . . | „ |
| „ *denudatus Reuss.* . . . . . . | „ |
| „ *duodecim lamellatus Bronn.* . . | „ |
| *Janira revoluta Micht.* . . . . . . | „ |

4. Schliermolasse di sopra Sabbonte bei Bologna. Gestein wie zuvor.

*Pecten sp. cf. flavus Dub.*, jedoch feiner und dichter gerippt. Rippen zu zweien, von feinen concentrischen Zuwachsstreifen gekreuzt, gegittert. Wahrscheinlich eine neue Art.

5. Schlier von Molfolle bei Bologna. Gestein wie zuvor, aber etwas dunkler grau.

*Pecten sp.*, dieselbe Art wie zuvor, nur etwas kleiner und noch zarter.

6. Molasse von Montese bei Modena. Serpentinsandstein, bald feiner, bald gröber, conglomeratartig.

*Pecten sp. cristatus seu. denudatus.*
„ *rotundatus Lam.*
*Neithea Manzonii nov. sp.*

Ich erlaube mir nun an die vorstehenden Verzeichnisse einige Bemerkungen zu knüpfen.

Die erste Bemerkung bezieht sich auf die Stellung der Schichten vom Monte Titano in San Marino.

Die Tertiärschichten vom Monti Titano wurden zuerst von Prof. Capellini erwähnt und von diesem für eocän gehalten.

Später beschäftigte sich Manzoni eingehender mit diesen Ablagerungen, zeigte dass dieselben neben alttertiären auch sehr viel echt miocäne Typen enthalten, und erklärte dieselben für ein Aequivalent der Gombertoschichten [1]).

Manzoni hatte sich hiebei jedoch fast ausschliesslich auf die Echinodermen gestützt.

Betrachtet man nun aber das vorstehende Verzeichniss der Pectenarten aus diesen Schichten, so zeigt es sich sofort, dass auch diese Stellung offenbar noch viel zu tief ist. Unter den 12 unterschiedenen Formen ist nicht eine einzige, welche auf ein tieferes Niveau als die Hornerschichten hinweisen würde. Die drei sicher bestimmbaren Arten (*Pecten latissimus*, *Malvinae*, *Janira revoluta*) finden sich sämmtlich auch im Serpentinsand von Turin und die zwei ersteren davon in noch jüngeren Schichten.

*Neithea Manzoni*, welche keine näheren Beziehungen zu bekannten Arten erkennen lässt, findet sich auch in der Serpentinmolasse von Montese bei Bologna, welche hier mit unzweifelhaftem Schlier wechsellagert und überdies den miocänen *Pecten rotundatus* enthält.

Von den übrigen acht Arten zeigen sechs sehr nahe Beziehungen zu solchen der ersten und zweiten Mediterranstufe und dürften theilweise mit solchen übereinstimmen.

Unter solchen Umständen lässt sich gar nicht daran zweifeln, dass die in Rede stehenden Schichten jünger als die obligocänen Gombertoschichten sein müssen und bereits dem echt miocänen Schichtencomplex angehören und freut es mich hinzufügen zu können, dass Manzoni sich neuerer Zeit mir gegenüber brieflich dieser Anschauung angeschlossen hat.

Eine besondere Beachtung verdient die Localität „Serra di Guidoni bei Bologna". Aus dieser Localität konnte ich sechs Arten mit Sicherheit bestimmen und alle sechs kommen auch in den Miocänablagerungen der Superga, und zwar theils in den Serpentinsanden und theils im Schlier vor, wobei noch hervorgehoben werden muss, dass fünf davon auf diesen älteren Miocänhorizont beschränkt bleiben, während nur eine (*P. duodecim lamellatus*) sich auch in jüngere Horizonte fortsetzt.

Zieht man nun in Erwägung, dass sämmtliche vorerwähnte Localitäten den Lagerungsverhältnissen nach einem und demselben Schichtencomplexe anzugehöreu scheinen;

dass dieselben durch eine Anzahl gemeinsamer Arten auch in paläontologischer Beziehung sich enge verwandt zeigen:

dass auch die Arten der anderen Localitäten mit Einschluss des Monte Titano sich vorzugsweise in älterem Miocän finden;

so scheint aus alledem wohl mit Sicherheit hervorzugehen, dass alle vorerwähnten Localitäten mit Einschluss des Monte

[1]) Manzoni. Il monte Titano, i suoi fossili, la sua età, il suo modo d'origine. (Bullett. Com. Geol. IV. 1873. pag. 1.)

Titano dem Serpentinsand von Turin oder mit andern Worten der ersten Mediterranstufe des Wiener Beckens entsprechen.

Eine besondere Besprechung verdient noch das Auftreten des *Pecten latissimus.*

Der *Pecten latissimus* wird von Seite der österreichischen Geologen für ein Leitfossil der zweiten Mediterranstufe oder des Leythakalkes im engeren Sinne angesehen, und Thatsache ist, dass er bisher innerhalb Oesterreichs noch niemals mit Sicherheit in den Hornerschichten und deren Aequivalenten nachgewiesen wurde, hingegen in den Litoralbildungen der zweiten Mediterranstufe überall in grosser Häufigkeit gefunden wird.

Anders scheint dies jedoch ausserhalb Oesterreichs zu sein. So kommt *Pecten latissimus* sehr häufig in der Provence im Calcaire moëllon von Saint Paul Trois Chateaux vor, in Schichten, welche nach Fontannes unter der Mollasse von Cucuron mit *Pecten scabriusculus*, *Cavarum*, *planisulcatus* etc. liegen und daher wohl der ersten Mediterranstufe zugerechnet werden müssen.

Was den Serpentinsand von Turin betrifft, so habe ich bei Besprechung der Michelottischen Sammlung erwähnt, dass sein *Pecten simplex* nur ein junger *P. latissimus* sei, und überdiess habe ich im Jahre 1877 bei meinem Aufenthalte in Turin im geologischen Museum ein grosses, prachtvolles Exemplar dieser Art mit beiden Schalen aus diesem Horizonte gesehen.

Als dritter Punkt kommt nun noch der Monte Titano hinzu, wo *Pecten latissimus* ebenfalls in Schichten vorkommt, die der ersten Mediterranstufe zugerechnet werden müssen.

Es muss dies jedenfalls für die österreichischen Geologen eine sehr unerwartete Erscheinung sein und bleibt abzuwarten, ob ähnliche Vorkommnisse sich auch in den inländischen Tertiärbildungen werden nachweisen lassen.

## Vorträge.

**Dr. Joh. N. Woldřich.** Beiträge zur diluvialen Fauna der mährischen Höhlen. III.[1])

Unter den Knochen, die mir Herr Prof. K. J. Maška in Neutitschein neuerdings aus der Höhle Čertova dira bei Stramberg in Mähren zur Bestimmung einsandte, finden sich zunächst Reste eines Caniden, welcher um so wichtiger erscheint, als es ein gegenwärtig in Asien lebendes Thier betrifft, dessen Verwandten bis jetzt nur in Frankreich fossil gefunden wurden. Das asiatische Thier ist der „Buansu“ *Cuon primaevus Hodgson* aus dem Himalaya, ein äusserst wilder, dem Wuchse nach zwischen dem Wolfe und dem indischen Schakal, *Lapus pallipes Gray*, stehender Canide, der nach Hodgson, Hasen, Antilopen und selbst wilde Büffel jagt.

Bourguignat[2]) fand in der Höhle Mars de Vence zwei linke und ein rechtes Unterkiefer-Fragment, welche je einen Höckerzahn

[1]) Den I. Beitrag s. in d. „Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt“ Nr 15, 1880 und den II. daselbst Nr. 8, 1881.

[2]) Rech. s. les ossem. de Canidae const. en France. 1875.

besitzen und somit zur Gattung *Cuon Gray* gehören. Da sich diese Reste durch bedeutendere Stärke, Dicke und Länge von dem Unterkiefer des *Cuon primaevus Hodgs.* unterscheiden, so bezeichnete Bourguignat dieselben mit dem Namen *Cuon europaeus* und zählte das Thier zu seiner diluvialen *„phase éozoique“*, welche ich[1]) unserem Ende der Glacial- und Beginn der Steppenzeit gleichstellte.

Aus der Čertova dira liegt mir ein rechter Unterkieferast vor, mit den hinteren drei Lückenzähnen und dem Fleischzahne; die Incisiven, der Canin, der vorderste Lückenzahn und der einzige Höckerzahn fehlen; Coronoid- und Condyloidast sind zur Hälfte abgebrochen. Durch den einzigen Höckerzahn, durch die Form der Lückenzähne und des horizontalen Astes, sowie durch die Kürze der Backenzahnpartie ist die Gattung *Cuon* sichergestellt. Der Unterkiefer stimmt ferner mit Bourgnignat's Beschreibung und Abbildung von *Cuon europaeus* so sehr überein, dass er mit der zweiten diluvialen Form Frankreichs, nämlich mit *Cuon Edwardsianus Bourg.* nicht verwechselt werden kann. Eine geringe Abweichung des vorliegenden Restes von Bourguignat's Funde besteht darin, dass bei demselben (aus der Čertova dira) die beiden Höcker am Hinterrande der Krone des zweiten Lückenzahnes schwächer entwickelt sind (ähnlich wie beim *Cuon primaevus Gray*) und dass der dritte und vierte Höckerzahn sowie der Fleischzahn etwas niedriger sind.

Ich füge nachstehend diejenigen Masse des Unterkiefers hinzu, welche derselbe zulässt und füge diejenigen des Exemplars aus Frankreich nach Bourguignat bei mit der Bemerkung, dass die Zeichnung mit dem Texte Bourguignat's nicht genau stimmt.

| | *Cuon europaeus Bourg.* | |
|---|---|---|
| | Čert. dira. | Mars de Vence |
| | Millim. | Millim. |
| Grösste Länge vom Vorderrande der Caninalveole zum Hinterrande der Höckenzahnalveole | 81·5 (?) | 88 |
| Länge der Backenzahnreihe . . . . . | 67·5 | 69·5 |
| Höhe des horizontalen Astes hinter dem Höckerzahne . . . . . . . . . . . | 26 5 | 27 |
| Höhe des horizontalen Astes unter dem Fleischzahne (Mitte) . . . . . . . . . | 26 | 26 |
| Höhe des horizontalen Astes unter dem dritten Lückenzahne . . . . . . . . . . | 23 | 23 |
| Dicke des horizontalen Astes unter dem Fleischzahne . . . . . . . . . . | 12·5 | 11 |
| Länge des 2. Lückenzahnes . . . . . . | 9 | 9 |
| „ „ 3. „ . . . . . . | 10·3 | 10 |
| „ „ 4. „ . . . . . . | 13·5 | 14 |
| „ „ Fleischzahnes . . . . . . . | 20·5 | 21 |
| Dicke des 2. Lückenzahnes . . . . . . | 5 | 5 |
| „ „ 3. „ . . . . . . | 5 | 5 |
| „ „ 4. „ . . . . . . | 6·5 | 6 |
| „ „ Fleischzahnes . . . . . . | 8.5 | 9 |

[1]) Beiträge zur Geschichte des foss. Hundes. Mitth. der Anthrop. Gesellsch. Wien XI. B. 1881.

Titano dem Serpentinsand von Turin oder **mit a** Worten der ersten Mediterranstufe des Wiener B· entsprechen.

Eine besondere Besprechung verdient noch das **Auft·** *Pecten latissimus.*

Der *Pecten latissimus* wird von Seite der österreich· logen für ein Leitfossil der zweiten Mediterranstufe oder kalkes im engeren Sinne angesehen, und Thatsache ist, innerhalb Oesterreichs noch niemals mit Sicherheit in schichten und deren Aequivalenten nachgewiesen wurd den Litoralbildungen der zweiten Mediterranstufe üb· Häufigkeit gefunden wird.

Anders scheint dies jedoch ausserhalb Oesterrei kommt *Pecten latissimus* sehr häufig in der Prov moëllon von Saint Paul Trois Chateaux vor, in Schi· Fontannes unter der Mollasse von Cucuron mit *I* *Cavarum*, *planisulcatus* etc. liegen und daher wo terranstufe zugerechnet werden müssen.

Was den Serpentinsand von Turin betrifft. sprechung der Michelottischen Sammlung erwä *simplex* nur ein junger *P. latissimus* sei, und Jahre 1877 bei meinem Aufenthalte in Turin ein grosses, prachtvolles Exemplar dieser Ar· diesem Horizonte gesehen.

Als dritter Punkt kommt nun noch d *Pecten latissimus* ebenfalls in Schichten Mediterranstufe zugerechnet werden müss·

Es muss dies jedenfalls für die ö sehr unerwartete Erscheinung sein und blei· kommnisse sich auch in den inländi· nachweisen lassen.

## Vorträ

**Dr. Joh. N. Woldřich.** Be der mährischen Höhlen. III.

Unter den Knochen, die mir H neuerdings aus der Höhle Čertov Bestimmung einsandte, finden welcher um so wichtiger ersche lebendes Thier betrifft, dessen fossil gefunden wurden. Das *primaevus Hodgson* aus dem Hi nach zwischen dem Wolfe un *Gray*, stehender Canide, der selbst wilde Büffel jagt.

Bourguignat[2]) fan und ein rechtes Unterkief

---

[1]) Den I. Beitrag s. in Nr 15, 1880 und den II. d

[2]) Rech. s. les ossem.

---

…s. …non wegen …aupten. …ng *Lupus* *Cuon* eine …ale Caniden- …n. Das Thier zu stellen sein,

…r Höhle bestimmt: …u. *Blas.*, *Foetorius*

…Art *Tetrao lagopoides* …doch zu *Lagopus albus*

…in der „Šipka"-Höhle …Microfauna gefunden …da darin die Lemminge …eine echte und reine Step-

…von Slavíkovic-

…der k. k. geolog. Reichsanstalt …auf den ersten Blick ein …Untersuchung, dass sie durch …einzelnen Stücken anklebte, …Säure etwas auf, doch ist es …mit Asche vermengte graue …ein gleiches ist, so besteht kein …Dieselben sind postdiluvialen …zusammen, und stammen …(Aschenlage, Ustrine) her. …einem menschlichen Oberkiefer, …von *Vulpus vulgaris* …*palustris Rütim.*,

‛ ). von *Cricetus frumentarius*
-ssant.
-em erwachsenen,
·h durch die
auch auf
also von
ch zuweilen
·kaute Zähne
Mährens häufig

mag wohl ganz in
die meisten Extre-
l das etwas verletzte
ursprünglich vorhanden
Opferthier.) Die Knochen
mit den Resten des dilu-
die Vermuthung aussprach,
en *Canis fam. palustris Rütim.*
men, sie sind kaum merklich
re Formen, wie dies bei Haus-

*ulgaris Gray*, von welchem ausser
Reste vorhanden sind, besitzen ein
der Unterkiefer sieht wie angebrannt
ch von einem schwächlichen Weibchen.
e der Ente verrathen ein kleines Individuum.
*Cricetus frumentarius Pallas*, welcher eben-
r lose Schneidezahn sind wahrscheinlich zu-
angt und zwar entweder vom unterirdischen
r, oder lagen diese Knochen, vom abgestorbenen
bereits an der Stelle des Aschenplatzes.
das Fragment vom *Dentalium* anbelangt, so ist es
*ntalis* (vielleicht ein fossiles *D. elephantinum*), und
n Rändern bearbeitet. Es dürfte ein Schmuckstück
r Perlenschnur gehören könnte, welche mit den Knochen
le. Fälle, dass der prähistorische Mensch auch Fossilien
ten benützte, sind bereits bekannt.

eumayr. Ueber einige von B. Vereschagin gesam-
reide-Ammoniten aus Turkestan.

letzter Zeit waren in Wien die merkwürdigen Gemälde des
n Malers Vereschagin ausgestellt, und im Zusammenhange damit
zahlreiche ethnographische und einige naturhistorische Objecte,
he der Künstler auf seinen Reisen gesammelt hatte. Unter den
teren fielen mir zwei Ammoniten auf, welche nach dem Kataloge
us Turkestan und nach weiteren Mittheilungen, die mir geworden
sind, aus der Umgebung von Merw stammen; die beiden Stücke
wurden mir auf mein Ersuchen für kurze Zeit zur Untersusuchung
überlassen, wofür ich meinen besten Dank ausspreche; ich theile das
Resultat hier mit, da aus dieser Gegend von mesozoischen Fossilien
meines Wissens noch nichts bekannt geworden ist, muss aber hinzu-

Ein vorliegender rechter unterer Eckzahn passt in die Alveole des Unterkiefers und dürfte mit grösster Wahrscheinlichkeit hieher gehören. Derselbe sieht durch seine starke Krümmung nach vorne dem Zahne der Gattung *Canis Gray* ähnlich, doch ist die Wurzel viel zu dick und die Krone zu kurz; für einen *Lupus vulgaris foss. Woldř.* wäre die Wurzel zu kurz. Die Form dieses Zahnes stimmt mit jener des *Cuon primaevus Hodgs.* überein, doch ist die Krone stärker. Die Abbildung dieses Zahnes bei Bourguignat zeigt eine etwas gestrecktere Form.

Der Zahn ist 37 Millim. hoch (lang), die Emailpartie ist aussen 18 Millim. hoch, der Durchmesser (vorn — hinten) am Kronrande beträgt 12 Mm.

Ferner liegen mir ein Femur- und ein Ulnafragment vor, die ebenfalls den Knochen der Gattung *Canis Gray* ähnlich sehen, sich aber durch scharfe Leisten und starke Muskeleindrücke auszeichnen.

Diese Reste besitzen die Grösse der Knochen des *Lupus vulg. foss. Woldř.* und dürften allem Anschein nach zu dem Unterkiefer des *Cuon europaeus* gehören, doch lässt sich wegen ihrer Unvollständigkeit und wegen Mangels eines recenten *Cuon*-Skelettes nichts Bestimmtes behaupten.

Da nun aus dem Diluvium Oesterreichs von der Gattung *Lupus* drei, von der Gattung *Canis* zwei und von der Gattung *Cuon* eine Form bekannt ist, erscheint es fernerhin unthunlich, diluviale Canidenreste einfach mit der Bezeichnung „*Canis*" zu versehen. Das Thier dürfte vielleicht zur Steppenfauna der Čertova dira zu stellen sein, wenn es nicht älter ist.

Ferner habe ich aus der Steppenfauna dieser Höhle bestimmt: *Canis Mikii Woldř.*, *Foetorius Lutreola Keys. u. Blas.*, *Foetorius Krejcii Woldř.* und *Spermophilus Fr. Cuv.*

Die von mir in dem II. Beitrage angeführte Art *Tetrao lagopoides* ist zu streichen, da die Reste trotz ihrer Grösse doch zu *Lagopus albus Vičill.* gehören.

Herr Prof. Maška schreibt mir, dass er in der „Šipka"-Höhle ein neues Lager von Resten einer zahlreichen Microfauna gefunden habe, die jünger ist als die der Čertova dira, da darin die Lemminge fehlen. Es ist dies, meiner Ansicht nach, eine echte und reine Steppenfauna, welche der Glacialfauna folgte.

Praehistorischer Knochenfund von Slavíkovic-Austerlitz.

Die Thierknochen, welche mir von der k. k. geolog. Reichsanstalt zur Bestimmung übergeben wurden, besitzen auf den ersten Blick ein diluviales Aussehen, doch zeigt eine nähere Untersuchung, dass sie durch Hitze calcinirt sind. Das Materiale, welches einzelnen Stücken anklebte, brauste wohl bei Behandlung mit einer Säure etwas auf, doch ist es nicht Löss, sondern eine, wie es scheint, mit Asche vermengte graue Erdmasse. Da das Aussehen aller Knochen ein gleiches ist, so besteht kein Zweifel, dass sie einem Funde angehören. Dieselben sind postdiluvialen Alters, kamen wohl durch Menschenhand zusammen, und stammen wahrscheinlich von einem Brandplatze (Aschenlage, Ustrine) her.

Die Gesellschaft, bestehend aus einem menschlichen Oberkiefer, aus Resten von *Canis fam. palustris Rütim.*, von *Vulpus vulgaris*

*Gray*, von *Anas* (wahrscheinlich *boschas L.*), von *Cricetus frumentarius Pallas* und von *Dentalium*, ist immerhin interessant.

Der menschliche Oberkiefer stammt von einem erwachsenen, nicht alten Individuum, ist orthognath und zeichnet sich durch die stark abgekauten Zähne aus; die Abkauung erstreckt sich auch auf die Eck- und auf die Schneidezähne. Der Kiefer rührt also von einem prähistorischen Vegetarianer, der wohl, wie heute, auch zuweilen Thiernahrung nicht verschmäht haben wird. Aehnlich abgekaute Zähne kommen in prähistorischen Ansiedlungen Böhmens und Mährens häufig vor, selbst bis in die historische Zeit hinein.

Der Torfhund, *Canis fam. palustris Rütim.*, mag wohl ganz in die Asche gelangt sein, da fast alle Wirbel und die meisten Extremitätenknochen vorhanden sind; weil vom Schädel das etwas verletzte rechte *Os nasale* vorliegt, so muss auch dieser ursprünglich vorhanden gewesen sein. (Vielleicht war das Thier ein Opferthier.) Die Knochen desselben sind um so interessanter, als sie mit den Resten des diluvialen *Canis Mikii Woldř.*, von dem ich die Vermuthung aussprach, dass er der Stammvater des postdiluvialen *Canis fam. palustris Rütim.* sein könnte, vollkommen übereinstimmen, sie sind kaum merklich schwächer und besitzen etwas mildere Formen, wie dies bei Hausthieren vorkommt.

Die Knochen des *Vulpes vulgaris Gray*, von welchem ausser dem Unterkieferaste nur wenige Reste vorhanden sind, besitzen ein etwas röthlicheres Aussehen, der Unterkiefer sieht wie angebrannt aus und stammt wahrscheinlich von einem schwächlichen Weibchen.

Auch die wenigen Reste der Ente verrathen ein kleines Individuum.

Der Unterkiefer des *Cricetus frumentarius Pallas*, welcher ebenfalls calcinirt ist, und der lose Schneidezahn sind wahrscheinlich zufällig in die Asche gelangt und zwar entweder vom unterirdischen Gange des Hamsters her, oder lagen diese Knochen, vom abgestorbenen Thiere herrührend, bereits an der Stelle des Aschenplatzes.

Was endlich das Fragment vom *Dentalium* anbelangt, so ist es sicher nicht *D. entalis* (vielleicht ein fossiles *D. elephantinum*), und erscheint an den Rändern bearbeitet. Es dürfte ein Schmuckstück sein, das zu der Perlenschnur gehören könnte, welche mit den Knochen gefunden wurde. Fälle, dass der prähistorische Mensch auch Fossilien zu Zierobjecten benützte, sind bereits bekannt.

**M. Neumayr.** Ueber einige von B. Vereschagin gesammelte Kreide-Ammoniten aus Turkestan.

In letzter Zeit waren in Wien die merkwürdigen Gemälde des genialen Malers Vereschagin ausgestellt, und im Zusammenhange damit auch zahlreiche ethnographische und einige naturhistorische Objecte, welche der Künstler auf seinen Reisen gesammelt hatte. Unter den letzteren fielen mir zwei Ammoniten auf, welche nach dem Kataloge aus Turkestan und nach weiteren Mittheilungen, die mir geworden sind, aus der Umgebung von Merw stammen; die beiden Stücke wurden mir auf mein Ersuchen für kurze Zeit zur Untersusuchung überlassen, wofür ich meinen besten Dank ausspreche; ich theile das Resultat hier mit, da aus dieser Gegend von mesozoischen Fossilien meines Wissens noch nichts bekannt geworden ist, muss aber hinzu-





fügen, dass meine Bestimmungen keinen Anspruch auf absolute Verlässigkeit machen können, da ich die Exemplare nur während einer Stunde in Händen hatte und mir nur dürftige Literaturbehelfe zur Verfügung standen.

Beide Ammoniten sind nur durch Wohnkammerfragmente repräsentirt; sie gehören zwei verschiedenen Arten an, welche beide neu, aber mit schon bekannten Formen nahe verwandt sind. Das eine Stück stellt einen *Hoplites* aus der nächsten Nähe des *Hopl. Deshayesi Leym.* dar und unterscheidet sich von letzterem durch etwas niedrigeren Windungsquerschnitt und etwas stärkere Sculptur; das andere Exemplar gehört einem *Haploceras* an, das mit *Haploceras Matheronianum Orb.* sehr verwandt ist, aber von diesem durch engeren Nabel und breitere, stark gerundete Windung abweicht.

Obwohl eine Identificirung mit schon bekannten Arten und damit eine genaue Fixirung des Horizontes nicht möglich ist, so gestattet doch der Charakter der Fossilien ein ungefähres Urtheil über das Alter derselben, welches als ungefähr dem Aptien entsprechend gedeutet werden muss.

Wohl sind die Daten, die ich zu geben im Stande bin, sehr wenig präcis, immerhin schien es mir von Interesse und von Wichtigkeit für die Kenntniss der Verbreitung der Formationen, das Vorkommen durch eine kurze Notiz zu fixiren.

## Literatur-Notizen.

V. U. **G. Steinmann.** Ueber Tithon und Kreide in den peruanischen Anden. Neues Jahrbuch für Mineral. etc. 1881, II. Bd.

Der Verfasser, der sich bereits durch eine frühere Arbeit um die Kenntniss der südamerikanischen Jura- und Kreideformation verdienstlich gemacht hat, berichtet nun über das Vorhandensein der Tithon- und Albianstufe in den peruanischen Anden. Es sind zwei Localitäten, von welchen Untersuchungsmaterial (der Freiberger Sammlung gehörig) vorlag, Huallanca in der Provinz Ancachs und Periatambo in Hochperu. Von Huallanca wird Tithon und Albian nachgewiesen; die Vertretung des ersteren ergibt sich aus dem Vorhandensein eines Planulaten, mit an der Externseite unterbrochenen Rippen, welcher als *Perisphinctes senex Oppel* angesprochen wird. Er ist in einem schwarzen, harten, porösen Gestein eingeschlossen, welches seine metamorphische Beschaffenheit entweder einem künstlichen Umwandlungsprocess oder vulkanischer Einwirkung verdankt. Von Albianfossilien werden *Acanthoceras Lyelli Leym* und ein Ammonit namhaft gemacht, welcher in die neu aufgestellte Gattung *Brancoceras* eingereiht wird. Unter *Brancoceras* wird jene an *Am. varicosus* anknüpfende Sippe verstanden, die sich dadurch von der Gattung *Schloenbachia* entfernt, dass der Kiel der Siphonalseite im ausgewachsenen Zustand verschwindet und die Rippen verdickt und verbreitert, ununterbrochen über die Externseite hinweggehen. Beide genannten Ammoniten sind in einem schwarzen, bituminösen Kalkstein enthalten, und weisen auf eine, der europäischen ähnliche Ausbildung des Albians hin.

Noch interessanter sind die Verhältnisse der Localität *Periatambo* in Hochperu. von wo eine Brackenwasserfauna vom ungefähren Alter des Albian beschrieben wird. Daselbst finden sich schwarze Schieferthone, zwischen welchen mindestens zwei Kohlenflötze eingeschaltet sind, von einem petrographischen Habitus, welcher ungemein an den europäischen Wealden erinnert. Sowohl die mitvorkommenden Ammoniten, welche die Altersbestimmung möglich machen, als auch die eigentliche Brackwasserfauna, sind sehr bemerkenswerth. Die Ammoniten sind *Sohloenbachia acuto-carinata Shum.* und *Mojsisovicsia Dürfeldi Steinm.*; die erstere Form ist nahe

verwandt mit *Schl. Roissyana d'Orb.* des oberen Albians, die letztere, für welche ein neues Genus begründet wird, erinnert vielfach an jene merkwürdigen cretacischen Formen, welche in ihrer äusseren Gestalt und dem Lobenbaue ältere triadische Ammoniten nachahmen und sich als modificirte Abkömmlinge der Almaltheen erwiesen haben. *Mojsisovicsia Dürfeldi* hat in der äusseren Form sogar mit manchen Clymenien sehr viele Aehnlichkeit; unter den mesozoischen Arten können namentlich die geologisch älteren *Haploceras* [1]) zum Vergleiche herbeigezogen werden; der Lobenbau ist jedoch ein vollständig abweichender und erinnert nur an den mancher Schloenbachien, wie *Sch. Haberfellneri Hau.* etc. Der Verfasser begreift unter *Mojsisovicsia* Formen, deren Gehäuse ziemlich involut ist und aus glatten, unverzierten, an der Externseite gerundeten, hie und da mit Einschnürungen versehenen Umgängen besteht. Die Lobenlinie, aus zwei Lateralen und einem Auxiliar bestehend, ist wenig verzweigt und zeigt gerundete, breite Sättel. Die Verwandtschaftsverhältnisse der Gattung, welcher auch eine von Hyatt als *Ceratites Hartti* beschriebene Form angehört, lassen sich jetzt nicht genau fixiren. „Wahrscheinlich schliesst sie sich den Almatheen und deren jüngeren Verwandten an."

Den brackischen Theil der Fauna bilden 6 neue Cyrenen, welche sowohl mit den Formen des europäischen Wealdens, als auch denen der Laramie-Faunen Nordamerikas verwandtschaftliche Beziehungen besitzen. Bemerkenswerther Weise ist nun die Verwandtschaft mit den ersteren häufiger als mit den letzteren. Schlosspräparate gelangen nicht. Sodann ist noch ein nicht näher bestimmbares Protocardium vorhanden.

Ausser den kohlenführenden Schieferthonen treten bei Periatombo noch graue Kalksteine auf, die *Cidaris Periatambonensis Steinm.* enthalten. Dieser schöne Seeigel gleicht am meisten der europäischen Neocomart *Cidaris protiosa* und mag daher vielleicht der unteren Kreide angehören.

V. U. **G. Steinmann.** Ueber *Protretraclis Linki n. f.*, eine Lithistide des Malm. Neues Jahrbuch f. Mineral. etc. 1881. II. Bd.

Von den 4 Abtheilungen der Lithistiden, welche von Zittel unterschieden werden, war die der Tetracladinen bisher nur aus der Kreide- und Jetztzeit bekannt. Dem Verfasser gelang es, eine sicher dieser Gruppe zugehörige Spongie aus dem oberen Jura von Nattheim, Sontheim und dem Randen nachzuweisen, für welche der Gattungsname *Protetraclis* in Vorschlag gebracht wird. An das Studium dieser Tetracladine werden Untersuchungen von *Aulocopium* geknüpft, welche zu dem Schlusse führen, dass *Aulocopium* als silurischer Repräsentant der Tetracladinen zu betrachten sei, eine Ansicht, die ursprünglich von Zittel aufgestellt, später aber wieder aufgegeben wurde. Aus diesen Untersuchungen ergibt sich, dass die von Zittel aus verschiedenen Wahrscheinlichkeitsgründen angenommene Abstammung der cretacischen Tetracladinen von den jurassischen Anomocladinen nicht bestehe, sondern dass die Tetracladinen einen sehr alten, vom Silur bis in die Jetztwelt, wenn auch sehr lückenhaft verfolgbaren Typus darstellen.

Lz. **Dr. Otto Kuntze.** Um die Erde. Reisebericht eines Naturforschers. Leipzig, P. Frohberg. 1881.

Der Verfasser hat in den Jahren 1874 und 1875 eine Reise um die Erde ausgeführt, anfangs begleitet von dem seither verstorbenen Afrikareisenden Mauch. Es ist keine Beschreibung der neuerdings so oft zurückgelegten Strecke, die uns der Verfasser bietet, sondern ein einfacher Abdruck des Tagebuches, in Briefform, wodurch die Lebhaftigkeit der Schilderung des Gesehenen und Erlebten besonders hervortritt. Dr. Kuntze ist Botaniker und es ist natürlich, dass er die Flora der durchwanderten Gebiete in erster Linie berücksichtigt hat; der Fachmann wird hier manche neue Daten über Vorkommen, Verbreitung und Lebensweise zahlreicher exotischer Pflanzenformen finden. Aber der Verfasser ist durchaus kein einseitiger Fachgelehrter, wir finden in dem Buche ebenso viele Beobachtungen aus dem Gebiet der Anthropologie, Ethnographie und Geographie, wie aus den beiden anderen Zweigen der beschreibenden Naturwissenschaften: Zoologie und Mineralogie (Geologie und Paläontologie). Besonderes Verdienst hat sich der Verfasser erworben durch

[1]) Noch grösser ist die Aehnlichkeit mit gewissen Haploceren der älteren Kreide, welche in der äusseren Form des Gehäuses, der Berippung und den Einschnürungen viel Uebereinstimmung zeigen, z. B. *A. vulpes Coq.* (Mathéron 1878.)

Klarstellung zahlreicher Irrthümer, die seit lange sich durch die Reisebeschreibungen und wissenschaftlichen Lehrbücher gleich einer ewigen Krankheit durchschleppen. Auch geisselt er mit Recht das Vorgehen jener Welttouristen, welche in comfortablen Dampfern die Küsten der Continente abfahren, hie und da ans Land gehen, sich von irgend Jemand ein paar Daten über die Verhältnisse des betreffenden Landes geben lassen und dann bändereiche Werke veröffentlichen über Geographie und Naturwissenschaft, Handel und Industrie, statistische und sociale Zustände etc. der flüchtig gesehenen Gegenden!

Der Leser, besonders derjenige, der eine derartige Reise vor hat, wird viele wichtige Winke finden, die ihn vor allerhand Enttäuschungen und Unannehmlichkeiten bewahren. Es kann das interessante Buch um so mehr empfohlen werden, als der Verfasser besonders jene Punkte, die von der allgemeinen Weltroute etwas abseits liegen, ausführlicher behandelt, dagegen Länder, worüber bereits eine umfangreiche Literatur existirt, wie Nordamerika, Japan, Aegypten, wenig oder gar nicht berücksichtigt hat.

---

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

Nº 17.  1881.

# Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

## Sitzungen am 6. und 20. December 1881.



**NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.**

### Eingesendete Mittheilungen.

**R. Hoernes:** Säugethierreste aus der Braunkohle von Göriach bei Turnau.

Durch Herrn k. k. Bergrath Gleich gelangten an die geologische Sammlung der Universität Graz eine Reihe von Versteinerungen, welche Eigenthum des Revierbergamtes Leoben sind, und um deren Bestimmung ersucht wurde. Es sind Kohlenstücke mit Zähnen und Kieferfragmenten, sowie Geweihbruchstücke, welche aus dem Bergbau des Simon Krendl in Göriach bei Turnau im Steuerbezirk Aflenz stammen. Aus der Kohle von Turnau hat bekanntlich schon H. v. Meyer (Palaeontographica, Bd. VI.) Wirbelthierreste beschrieben, und sind seine Bestimmungen dann von den österreichischen Geologen, so von Stur in der Geologie der Steiermark, stets angeführt worden, obwohl sie theilweise, insoferne sie den Hirsch von Turnau betreffen, den v. Meyer fälschlich mit *Dorcatherium Naui* identificirte, ganz unrichtig waren.

Bei dem Interesse, welches sich an die mir vorliegenden Reste knüpft, scheint mir eine vorläufige Mittheilung am Platze, welcher später die Ergänzung durch Abbildung und ausführliche Beschreibung der wichtigsten Reste folgen soll. Von fünf Säugethier-Arten liegen Zähne vor, von dem bereits erwähnten Hirsch auch Geweihfragmente. Die Gattungen *Felis*, *Dicroceros* (*Palaeomeryx*), *Hyotherium*, *Rhinoceros* und *Chalicomys* sind je durch eine Form vertreten.

Von jenem biberähnlichen Nagethier, von welchem Herm. v. Meyer seinerzeit einen Zahn unter dem Namen *Chalicomys Jaegeri* von Turnau beschrieb und zur Abbildung brachte (Palaeontographica

Bd. VI, pag. 53, Taf. VIII, Fig. 5) liegen mir heute zwei Backenzähne vor.

*Hyotherium* ist durch einen ganz frischen, völlig unabgekauten letzten Unterkiefermolar vertreten, welcher wohl von einem weiblichen Individuum des *Hyotherium Sömmeringi v. Meyer* stammt, jener Art, welche Peters aus den mittelsteirischen Braunkohlenbildungen in so ausgezeichneter Weise geschildert hat.

Von *Rhinoceros* liegen mir mehrere Zahnfragmente und ein stark abgekauter Backenzahn des linken Oberkiefers vor, nach welchem zu urtheilen hier eine Form des *Aceratherium*-Typus von mässigen Dimensionen (*Rhinoceros austriacus Peters?*) auftritt.

Bei weitem das grösste Interesse concentrirt sich jedoch auf die Reste von *Dicroceros* (*Palaeomeryx*) und *Felis*. Von ersterer Form, welche ich unter dem Namen *Dicr. fallax* beschreiben werde, liegen Fragmente vom Geweih vor, sowie ein Stück vom linken Unterkiefer mit den letzten Mahlzähnen. Das Geweih stimmt offenbar mit jenem der bisnun bekannten fossilen Gabelhirschen (*Prox furcatus Hensel = Palaeomeryx Scheuchzeri* und *Meyer Dicroceros elegans Lartet*) überein, zeichnet sich jedoch durch bedeutende Grösse aus. Nach den vorliegenden Fragmenten zu urtheilen, dürfte der eine Spross der Gabel mindestens 20 Centimeter Länge erreicht haben. Vom Rosenstock liegt mir leider fast nichts vor, doch zeigt das Fragment eines Sprosses einen Theil der Rose und ist so gestaltet, dass man wohl eine ganz ähnliche Form des Gewichtes voraussetzen darf, wie sie der recente Muntjac besitzt und wie sie durch Lartet, Hensel und Fraas an fossilen Arten geschildert worden ist. An den zugehörigen Zähnen (von welchen H. v. Meyer loc. cit. pag. 54 bereits die beiden letzten des rechten Unterkiefers, wenn auch recht ungenügend, beschrieben und Taf. VIII, Fig. 4 zur Abbildung gebracht hat) kann man deutlich erkennen, dass die Bestimmung H. v. Meyer's (*Dorcatherium Naui*) irrig ist. Die mir vorliegenden drei letzten Zähne des linken Unterkiefers lassen, wenn auch nur in sehr schwacher Entwicklung, jenes Wülstchen an der Aussenseite des vorderen Halbmondes erkennen, auf welches v. Meyer bei Aufstellung seiner Gattung *Palaeomeryx* so hohen Werth legte. Es ist dieses Wülstchen aber nur an dem letzten, am wenigsten abgekauten Zahn noch ganz deutlich sichtbar, an den vorhergehenden Zähnen aber durch die Abkauung im Verschwinden begriffen und kaum wahrzunehmen. Bei so tief abgenützten Zähnen, wie sie v. Meyer vorlagen, musste das charakteristische Merkmal der Gattung *Palaeomeryx* gänzlich fehlen, so dass er sich verleitet sehen konnte, die Form als *Dorcatherium* zu bestimmen.

Fraas gibt allerdings in seiner Monographie der Fauna von Steinheim den Werth dieses Charakters zu, indem er sagt: „Man mag über dieses Wülstchen urtheilen wie man will, mag man es als ein durch Abnützung verschwindendes und darum nur unwesentliches Kennzeichen ansehen (wie es in Frankreich gewöhnlich angesehen wird als „un caractère de peu de valeur“), so viel steht eben doch fest, dass kein lebender Wiederkäuer noch eine Spur von dieser Falte zeigt, und dass dieselbe als ein ganz vorzügliches Erkennungszeichen für tertiäre Wiederkäuer gilt“ —; doch scheint

mir, als ob gerade dieses Kennzeichen oder vielmehr sein anscheinendes Fehlen an tief abgekauten Molaren leicht zu grossen Irrthümern verleiten könne, wie dies hinsichtlich der in Rede stehenden Form dem Schöpfer der Gattung *Palaeomeryx* selbst geschah. Ueberdies gibt v. Meyer als Merkmal dieser Gattung das Mangeln des Geweihes an, dies berechtigt uns wohl, den Namen *Palaeomeryx* ganz fallen zu lassen, und an Stelle des schlecht begründeten Geschlechtes den Namen *Dicroceros Lartet* zu setzen, wenn auch Lartet unter diesem Namen noch andere Formen begriffen hat, welche nichts mit der Gruppe der Gabelhirsche zu thun haben.

Die Länge der Krone des letzten unteren Molar des *Dicroceros fallax* beträgt 20 Millim., die Länge der ganzen Zahnreihe des Unterkiefers dürfte sonach über 80 Millim. betragen und somit jene, welche Fraas für *Dicroceros elegans* angibt (78 Millim.), noch etwas übertreffen. Uebrigens sind die Zähne der Turnauer Form durch starke Runzelung ihres Schmelzes von jenen der übrigen *Dicroceros* oder *Palaeomeryx*-Arten verschieden.

Von der Katze, welche ich als *Felis Turnauensis* beschreiben werde, liegt ausser einigen Zähnen des linken Oberkiefers (Canin, Carnassière und rudimentärer Backenzahn) der linke Ast des Unterkiefers vor, welcher 72 Millim. lang ist. Die kräftige Carnassière, sowie der vor ihr stehende Praemolar dieses Unterkiefers lassen ebenso wenig wie die bereits erwähnten Oberkieferzähne über die generische Stellung einen Zweifel zu. Die Gestaltung der Zähne ist jener von *Felis tetraodon* sehr ähnlich, doch ist die französische Form bedeutend grösser, auch dürfte *Felis turnauensis* nach dem mir vorliegenden Unterkieferrest kaum einen vierten Backenzahn zwischen dem im Abdruck ersichtlichen Canin und dem (ausgefallenen) zweiten Praemolar (von der Carnassière an gezählt) besessen haben.

**R. Hoernes**: Organisation der Erdbebenbeobachtung in den österreichischen Alpenländern.

Ueber meinen Vorschlag hat der naturwissenschaftliche Verein für Steiermark beschlossen, Fragebogen nach Art der durch Heim in der Schweiz in Verwendung gebrachten auszugeben [1]). Gegenüber dem Texte der Fragebogen der schweizerischen Erdbeben-Commission wurden nur wenige Veränderungen (insbesondere was die Erörterung der Wirkung der Erschütterung anbelangt) vorgenommen. Mit den Heim'schen übereinstimmende Fragebogen wurden auch anlässlich des Erdbebens vom 5. November d. J. durch den Musealverein in Klagenfurt (über Anregung von Seite Dr. Rich. Canaval's) ausgegeben. Für Tirol hat Prof. Dr. C. W. C. Fuchs, für Salzburg Prof. E. Fugger die Organisation der Erdbebenbeobachtung unternommen, so dass nunmehr die seismischen Bewegungen in einem grossen Theile der österreichischen Alpenländer in ähnlicher Weise verfolgt werden, als es Dank den Bestrebungen Heim's in der Schweiz der Fall ist. Es erübrigt die Aufstellung zweckmässiger Seismometer (billiger und einfacher Instrumente an vielen, feinerer Apparate an

[1]) Die Zusendung solcher Fragebogen wolle man vom Secretär dieses Vereines (Prof. Dr. A. v. Mojsisovics) oder vom Einsender dieser Mittheilung beanspruchen.

einzelnen, besonders geeigneten Orten), um die Beobachtung zu einer vollkommenen zu gestalten. Die bezüglich der Brauchbarkeit solcher Instrumente anderwärts gemachten Erfahrungen werden gewiss die Anschaffung geeigneter Seismometer gestatten, sobald die hiezu nöthigen Mittel beschafft werden können.

**Prof. Dr. Gustav C. Laube.** Notiz über Einschlüsse von Melaphyrgestein im Porphyr von Liebenau in Böhmen.

Die südliche Abdachung des Jeschkengebirges, da wo sich dasselbe in westöstlicher Umbiegung an das Isergebirge anschmiegt, wird von einer sehr interessanten Randbildung begleitet, welche an der Strasse von Liebenau nach Reichenberg und an der damit parallel gehenden Eisenbahnstrecke von Liebenau nach Reichenau aufgeschlossen ist. Zunächst durchschreitet man steil aufgerichteten Turonquader, welcher an der Nordseite des Liebenauer Thales weithin wie eine in Trümmern liegende Mauer dem Gehänge entlang verläuft. Darunter liegt eine Schichte Cenomanquader, welcher, der Verwitterung weniger gewachsen, ausgenagt ist, wodurch der mauerartige Charakter der Quaderbildung noch auffälliger wird.

Beide liegen auf Felsitporphyr auf, welcher in ziemlicher Mächtigkeit an der Bahn sowohl als in Steinbrüchen an der Strasse aufgeschlossen ist. Es folgt weiter im Liegenden ein schmaler Streifen Pechsteinporphyr, der auf dem Bahnkörper auf der Seite gegen die Strasse sichtbar wird. Wie in der röthlichgrauen Grundmasse des Felsitporphyres sieht man in der schwarzen, pechglänzenden, die prächtigste Fluidalflaserung zeigenden Pechsteingrundmasse zahlreiche, etwa 0·003 Meter grosse diploedrische Quarzkörner liegen. Die Porphyre liegen auf Dyas auf. Rothe Schieferthone und Conglomerate folgen in ziemlicher Mächtigkeit. Weiter gegen das Liegendste tritt erst ein schmaler Melaphyrgang und noch weiter hin zwischen dem das Liegendste selbst bildenden Phyllite des Jeschkens und dem Rothliegendconglomerat ein weit mächtigerer, von prächtigen Mandelsteinen begleiteter Melaphyrgang auf.

Jokély erwähnt dies Profil in allerdings nur kurzen Worten sowohl in den Verhandl. der geol. R.-A., IX, 1858, p. 92, als im Aufnahmsbericht über das Jeschkengebirge Jahrb. d. geol. R.-A., X, 1859, p. 384, und bezieht sich später noch einmal auf die Thatsache a. a. O. Bd. XII, p. 388, um aus der an dieser Stelle erkannten Lagerung des Porphyres über den Gliedern der unteren Dyas auf die wirkliche Eruptionszeit dieser Gesteine einen Schluss zu ziehen, und ihnen ein höheres Alter als den oberen Etagen des Rothliegenden, und ein jüngeres als den älteren Gliedern desselben und den damit verknüpften älteren Melaphyren zuzuschreiben.

Der gedachte Porphyr enthält nun an manchen Stellen, wie namentlich in dem Steinbruch links von der Strasse von Liebenau nach Reichenberg, zahlreiche Einschlüsse fremder Gesteine. Wie ich es auch anderwärts bemerkt habe, sind diese Trümmer immer von einem schmalen, feldspäthigen Rändchen umgeben. Sie fallen aber leicht aus, besonders wenn sie grösser sind. Die einen sind scherbenförmige Brocken eines dunklen Gesteines, welches wohl als ein Thonschiefer bezeichnet werden muss. Die dunkle Masse ist sehr weich

und pelitisch. Die anderen sind compacter und geben sich als Melaphir zu erkennen. Ein Einschluss von Form und Grösse eines kleinen Hühnereies von frischem charakteristischen Aussehen zeigte sich u. d. M. als Orthoklasmelaphyr.

In der augitreichen Grundmasse liegen zahlreiche trübe, ziemlich grosse Orthoklase, zuweilen im Innern eine Einlagerung von schwarzen (? Magnetit) Körperchen zeigend, welche regelmässig den Conturen des Querschnittes folgen. Der Melaphyr, welcher bei Liebenau anstehend getroffen wird, wurde bereits von Bořický (Petrographische Studien an den Melaphyrgesteinen Böhmens. Archiv. der naturw. Landesdurchf. Böhmen, III. Bd., II. Abth., 2. Heft, p. 41) sehr genau als augitarmer Plagioklasmelaphyr [1]) beschrieben.

Dieser Melaphyr ist petrographisch von dem im Porphyr eingeschlossenen verschieden.

Die Beobachtung dieser Einschlüsse erhärtet zunächst die von Jokely erkannte Thatsache, dass die Melaphyre des Rothliegenden in Böhmen zum Theile älter sind als der Porphyr (Jahrb. XII, p. 388). Es wird dadurch auch bestätiget, was Bořický (a. a. O. p. 77) betreffend die Resultate der mikroskopischen Untersuchungen der Melaphyre anführt, dass nämlich sich weder für die älteren noch für die jüngeren ein bestimmter petrographischer Charakter feststellen lässt. Denn während er weiterhin wohl zur Schlussfolgerung gelangt, dass die augitreichen Plagioklasmelaphyre vorwaltend den älteren, die augitarmen zum grössten Theil den jüngeren angehören, und dass die Orthoklasmelaphyre in der grossen Mehrzahl die jüngsten sind, wovon er freilich selbst Ausnahmen zugibt, zeigt sich auch hier, dass selbst unter den Melaphyrgesteinen, welche als aus der unteren Dyas stammenden zu den älteren gehören, Orthoklasgesteine vorkommen.

**Dr. D. Kramberger.** „Die Karsterscheinungen im westlichen Theile des Agramer Gebirges."

Den hier in Betracht kommenden, von mir untersuchten Theil des Agramer Gebirges scheide ich für jetzt von dem übrigen bei weitem grösseren Theil durch die Linie Kustosija-Novaki. Die Streichungsrichtung des Gebirges ist eine der Richtung SW—NO entsprechende. — Die Ablagerungen dieses Gebietes gehören zweien Formationen an:

*a*) der Kreideformation, vorwaltend aus Dolomitkalk der oberen (?) Kreide und einem ihn unterteufenden sandigen Schiefer bestehend, welcher erst hinter dem Berge Bradovec nahe unserer Linie zu Tage tritt und welchen ich nach einigen darin vorgefundenen Petrefacten als der mittleren Kreide angehörig betrachte;

*b*) der Tertiärformation, bestehend aus stellenweise ziemlich mächtigem Leithakalk, welcher den genannten Dolomitkalk umsäumt und aus Mergeln der jüngeren Mediterran- und solchen der sarmatischen und Congerien-Stufe.

---

[1]) Bořický hat a. a. O. einen Druckfehler übersehen, indem er von monoklinen Feldspathdurchschnitten spricht, wo es offenbar trikline heissen soll. Solche nämlich sind thatsächlich fast ausschliesslich vorhanden.

Der grösste Theil dieses Gebietes, wie diese sehr kurze geologische Skizze zeigt, besteht aus Kalk, und zwar vorherrschend aus Dolomitkalk, welcher ebenso wie der Leithakalk (als Beispiel sei der Dolomitkalk in der Nähe der Jaruga und der Bryozoenkalk von Gornji Stenjevec erwähnt) gegen Einwirkungen des Wassers sehr widerstandsunfähig ist. Wenn wir nun dem Gesagten noch hinzufügen, dass dieses Gebiet auch verhältnissmässig ziemlich reich an Wasser ist, so haben wir damit zugleich der wichtigsten Factoren, die zur Hervorrufung des „Karstphänomens" nothwendig sind, Erwähnung gethan.

Den Ausgangspunkt dieser Erscheinung bildet jedenfalls die nächste Umgebung des s. g. Ponikva [1]). Diese liegt etwa $3^1/_2$ Kilometer (Luftlinie) nordwestlich vom Pfarrhause des Dorfes Vrabce in einer Höhe von 477 Meter. Die Ponikva ist eine ca. 400 Meter [2]) lange und ca. 500 Meter breite, rings umher von niederen Bergen umschlossene Wiese, die die Gestalt eines Dreieckes hat, dessen Winkel nach Süden gerichtet ist (Höhe 477 Meter), die beiden anderen aber in schmale Schluchten ausgehen.

Zwischen beiden Schluchten ist ein halbinselartiger, stellenweise steiler Vorsprung, dessen höchster Punkt „Bradovec" heisst und die Höhe von 577 Meter erreicht, somit gerade um 100 Meter höher ist als der tiefste Punkt (d. i. der südl. Winkel) der Ponikva. Durch die beiden genannten Schluchten bahnte sich der Bach „Jezerane" seinen Weg. Seine beiden Arme vereinigen sich vor dem südlichen Ende der Ponikva; an ihrem Rande aber verschwindet er in einen kleinen Trichter. Es scheint mir, dass der Bach „Markovec" als die Fortsetzung des Jezerane-Baches zu betrachten sei, indem er in der Schlucht gleich unter dem Punkte, wo der letztgenannte Bach verschwindet, zu Tage tritt. — Auf dem halbinselartigen Vorsprung selbst befindet sich nun eine Anzahl verschieden grosser Trichter, von denen der grösste links vom Bradovec-Berge liegt. Ich zweifle nicht im geringsten, dass die Ponikva sammt den erwähnten Trichtern durch Einsturz der durch innere Erosion entstandenen Hohlräume ihre Entstehung verdankt.

Neben der Ponikva linker Hand befindet sich eine Wiese, Namens „Druzanica" (524 Meter hoch); ihre Gestalt ist annähernd die eines Viereckes und zeichnet sich durch ihre ziemlich ansehnliche Grösse aus (c. 200 Meter lang und c. 130 Meter breit). Nordwestlich von dieser Wiese bemerkt man eine grössere Anzahl verschieden grosser Trichter. Ein wahrscheinlich über 100 Meter im Durchmesser zählender Trichter befindet sich nördlich vom Berge „Jaruga". Kleinere sieht man westlich von der Wiese „Križevčak", durch welche ganz auf dieselbe Weise, wie es bei der Ponikva der Fall war, ein kleines in zwei Arme getheiltes Bächlein fliesst und in ein Loch verschwindet. Die schönsten Trichter beobachtete ich im Walde „Drenovac" nördlich von der Wiese Križevčak. Hier sind sie nicht mehr mit Gestrüpp

---

[1]) „Ponikva" ist gleichbedeutend mit „Doline".

[2]) Die Dimensionen der Wiesen und Trichter wurden nach den Aufzeichnungen der neuesten Karte der Umgebung von Agram bestimmt.

dicht bewachsen, wie dies bei den vorerwähnten der Fall ist, sondern sind leicht zugänglich und ganz zu übersehen. Man trifft sie hier oft zu zwei nach einander und nur durch einen schmalen Rücken von einander getrennt. Häufig sieht man an ihren mit Gras oder Moos bewachsenen Böschungen anstehenden Dolomit, und was diese Drenovecer Trichter besonders zierlich erscheinen lässt, ist ihre fast ganz runde Oeffnung und ihre mehr oder weniger regelmässige Zuspitzung nach unten als auch die einzelnen aus ihnen emporwachsenden Buchenbäume.

Die geschilderten Trichter erstrecken sich zumeist in südwestlicher Richtung und sind zum grössten Theil auf den Dolomitkalk der Kreideformation beschränkt. Auch der rothbraune Lehm, s. g. *Terra rossa*, fehlt unserem Karste nicht, obwohl er nur stellenweise auftritt. Man findet ihn am Berge „Bužinčak" östlich vom Trichter Namens „Lozica" in tieferen Wassereinschnitten, wo er häufig auch roth gefärbte Eisenkiesel führt, von denen sich manche sehr leicht entfärben und jedenfalls das Wesentlichste zur Färbung des genannten Lehmes beigetragen haben.

Indem mir der bereits angetretene Winter nicht mehr erlaubt, meine diesbezüglichen Untersuchungen fortzusetzen, so schliesse ich für jetzt, behalte mir indessen vor, gelegentlich eingehendere Angaben über die Natur, sowie die Verbreitung der Karsterscheinungen im Agramer Gebirge zu machen.

**Rudolf Scharizer.** Ueber Idrialit.

Herr Ministerialrath Ritter v. Friese überliess dem Vorstande des mineralogischen Museum der Universität H. Prof. Schrauf einige Handstücke eines eigenthümlichen Harzes, welche ihm als Hatschettin aus Idria eingesandt worden waren. Ueber das Vorkommen berichtet der Herr Hüttenverwalter J. H. Langer in einem Briefe an den Herrn Ministerialrath Ritter v. Friese:

„Das betreffende Mineral kommt in den hiesigen Gruben (Idria) ziemlich häufig vor, insbesondere am Leitnerlaufe, und zwar vorzüglich in den Wengenerschichten (Skonzaschiefern). Es tritt sowohl mit Vererzung, als auch mit blos taubem Gesteine gemeinschaftlich auf."

Das pistaziengrüne Harz bildet theils compacte, wenig verunreinigte Klötze von $^1/_2$—2 Pfund Gewicht, theils bald dickere, bald dünnere Ueberzüge auf Quecksilber-Lebererz und auf den mit Zinnober reichlich imprägnirten Brandschiefern. Der äussere Habitus des Harzes stimmt mit den bekannten Angaben über den Hatschettin überein. Aber eine eingehende Untersuchung des Schmelzpunktes (der Hatschettin schmilzt nämlich bei 47° C.) zeigt schon, dass hier eine andere Verbindung, und zwar zum erstenmal wirklicher massiger Idrialit, nur wenig gemengt mit Zinnober und Thonschiefer, vorliege.

Die Resultate meiner Untersuchungen zur Bestimmung der Substanz sind folgende:

Das Harz zeigt im gepulverten Zustande den ersten Gewichtsverlust 0·5 Procent bei 100° C., bei 200° sintert es zusammen und wandelt seine anfangs grüne Farbe in eine schwarze um; erst bei

290° verflüchtigt sich dasselbe theilweise mit aromatischem Geruche, ähnlich wie Bernstein. Wird es noch stärker erwärmt, so verbrennt es mit stark russender Flamme unter Zurücklassung von Kohle. Die Substanz an und für sich ist sehr wenig hygroskopisch, ist sehr spröde und wird bei gelindem Erwärmen, wie solches mit dem Zerreiben unzertrennlich verbunden ist, klebrig und haftet dann fest an Pistill und Reibschale. In Alkohol, Aether, Schwefelkohlenstoff, Benzol und Toluol löst es sich langsam und sehr schwer; im Phenol dagegen leicht und die Lösung nimmt die grünliche Farbe des Harzes an. Es bleibt dabei ein schwarzer Rückstand, welcher aus den mit Zinnober vermengten Silicaten besteht, übrig.

Das Volumgewicht der natürlich vorkommenden Stücke ist 1·83; die wirkliche Dichte des Harzes muss jedoch geringer sein, da es unmöglich war, die zur specifischen Gewichtsbestimmung verwendeten Stücke von der innigen Imprägnation mit fremden Substanzen zu befreien. Das Pulver des Harzes schwimmt auf dem Wasser; wenn man es aber in einer Eprouvette mit Wasser heftig zusammen schüttelt, geht auch das feinste Pulver unter, ein Beweis, dass auch die Dichte des Harzes selbst grösser als 1 ist.

Die Härte ist gering, zwischen 1 und 2; der Bruch, soweit man von einem solchen bei dem schuppigen Gefüge des Harzes sprechen kann, uneben; der Glanz ist matt, an jenen Stellen aber, wo künstlich durch Schleifen oder Reiben eine glatte Fläche erzeugt wurde, tritt Fettglanz auf.

In concentrirter heisser Schwefelsäure löst sich das Harz mit der schon von Schrötter angegebenen für Idrialin charakteristischen tiefblauen Farbe.

Eine andere Reaction, welche Dr. Guido Goldschmidt in seiner vortrefflichen Arbeit über das Idrialin (Sitzungsbericht der k. Akad. der Wissensch. zu Wien, II. Abth., 80. Bd., Juliheft) anführt, hatte ebenfalls positiven Erfolg. Uebergiesst man nämlich das Harz in einem Kölbchen mit Wasser und fügt so lange Brom hinzu, bis es sich gelöst, und kocht man hierauf unter Ersatz des verdampfenden Wassers so lange, bis alles überschüssige Brom entwichen ist, so fällt, wenn der Punkt eintritt, wo das vorhandene Brom die Bromverbindung des Harzes nicht mehr in Lösung halten kann, diese als weiche rothe Masse aus, welche unter Abgabe von Brom und Bromwasserstoff sich stark aufbläht, immer heller wird und schliesslich beim fortgesetzten Kochen mit Wasser eine in der Kälte harte, leicht zu Pulver zerreibliche Masse gibt nach Goldschmidt ist dies $C_{80}\,H_{36}\,Br_{18}\,O_2$.

Das vorliegende grüne Harz enthielt somit vorwiegend Idrialin $C_{80}\,H_{56}\,O_2$, war also ein durch Ganggestein nur wenig verunreinigter Idrialit, welchen Namen Schrötter (Baumgartner's Zeitschrift für Physik und verwandte Wissenschaften, III., p. 245, IV., p. 5) für das Idrialin enthaltende Mineral aus Idria vorschlägt.

Da es auf keine Weise, weder durch Schlemmen, noch durch Lösen in Phenol recht gelingen wollte, die anorganischen Theile des Gemenges vollkommen und unverändert von den organischen zu trennen, versuchte ich es zuletzt noch mit der Destillation. Doch

auch dieser Versuch scheiterte, weil die Glasretorte früher schmolz, bevor noch alles überdestillirt war. Der Hals der Retorte hatte sich dabei mit einem gelblichen, blättrigen Pulver beschlagen. Dieses Sublimatproduct ist reines Idrialin. Der Retorte selbst entströmte ein intensiver Geruch nach schwefeliger Säure und Schwefelwasserstoff. Als Goldschmidt das Idrialin für seine Untersuchungen aus nicht grünem Idrialit auf demselben Weg herstellte, hatte er ebenfalls diese Reactionen auf Schwefel beobachtet.

Die gepulverte Substanz verlor durch das Glühen (mit Salpetersäure) im Mittel 71·203 Procent. Der rostfarbene Rückstand zeigte nachstehende procentuare Zusammensetzung:

| | |
|---|---|
| $SiO_2$ | 4·423 |
| $R_2O_3$ vorwiegend $Fe_2O_3$ | 15·458 |
| $CaO$ | 3·824 |
| $SO_3$ | 5·120. |

Aus der Gesammtsubstanz extrahirte Salzsäure im Ganzen 21·698 Procent, und zwar:

| | |
|---|---|
| $SiO_2$ | 2·017 |
| $R_2O_3$ | 11·748 |
| $CaO$ | 2·968 |
| $SO_3$ | 1·851 |
| $H_2O$ als Verlust | 3·113. |

Eine Deutung dieser Analysenresultate ist, da kein Dünnschliff angefertigt werden konnte, kaum zulässig. Der Umstand, dass Wasser aus der Substanz Schwefelsäure und Eisen extrahirt, spricht für das Vorhandensein eines Eisensulphates im Gemenge. Auch Gyps ist wahrscheinlich darin enthalten. Das Mitvorkommen dieser Mineralien darf jedoch nicht befremden, da beide Mineralien nur als Zersetzungsproducte von Kiesen angesehen werden müssen, deren Anwesenheit die beim Rösten in der Retorte entweichenden Dämpfe von schwefeliger Säure zur Genüge bekunden.

Die grüne Farbe des Idrialites, welche auf allen von mir untersuchten Handstücken mit grosser Constanz auftritt, steht mit allen jenen Beschreibungen, wie sie in Naumann-Zirkel's Mineralogie p. 697, in Dana's System of mineralogy p. 738 und Quenstedt's Mineralogie p. 852 angeführt sind, in directem Widerspruche. Dort heisst es allenthalben, der Idrialit sei schwarz und besitze schwarzbraunen Strich. Ich untersuchte nun auch die in der Sammlung des mineralogischen Museums der k. k. Universität vorhandenen älteren Idrialit-Handstücke, welche mit den Beschreibungen früherer Autoren in Bezug auf die Farbe vollkommen übereinstimmten. Bei genauerer Betrachtung konnte man auch hier auf jedem Stücke kleine gelblichgrüne Anflüge wahrnehmen. Die Reactionen auf Idrialin zeigten stets dessen Anwesenheit an. Doch das grössere specifische Gewicht, nämlich 2·945, sowie der Umstand, dass der Verbrennungsprocess nicht lebhaft vor sich geht, berechtigen, trotzdem der aus Silicaten bestehende Glührückstand circa 16 Procent betrug (was bei der Thatsache, dass Zinnober in reichlichem Masse beigemengt war, erklärlich ist), zu dem Schlusse, dass diese Stücke nur minimale Mengen von

Idrialin enthalten. Es war mir daher zum erstenmal gegönnt (denn auch Goldschmidt extrahirte das Idrialin für seine Studien aus schwarzen Lebererzen), echten Idrialit im Sinne Schrötter's zu untersuchen. Alle früher bekannten Handstücke von schwarzer Farbe enthalten wohl Idrialin, aber im verlarvten Zustande, so zwar, dass die charakteristische grüne Farbe nicht zur Geltung gelangen konnte. Idrialit ist somit nicht ident mit Quecksilberbranderz.

Idrialit ist vielmehr ein derbes, pistaziengrünes Idrialin $C_{80} H_{56} O_2$ enthaltendes Mineral, dessen Dichte grösser als 1, kleiner jedoch als 1·85 ist. Es tritt theils selbstständig knollenbildend, theils als Anflug auf Ganggestein auf, besitzt blättriges Gefüge, pistaziengrünen Strich, löst sich in concentrirter heisser Schwefelsäure mit tief indigoblauer Farbe und gibt beim Verbrennen oder Destilliren ein feinschuppiges strohgelbes Destillationsproduct, welches reines Idrialin ist. Als Verunreinigung ist Gangschiefer mit Zinnober zu betrachten.

Quecksilberbranderz kann man dann die mit Idrialin nur sparsam imprägnirten Quecksilber-Lebererze nennen.

Das Korallenerz aus Idria, sowie die bei der Quecksilberaufbereitung gewonnenen grünlich-schwarzen Stuppfette und Stuppmehle wurden frei von Idrialin gefunden. Die Stuppfette enthalten dagegen nach Goldschmidt (Sitzungsbericht der k. Akad. der Wissensch. II. Abth., Bd. 81, 1880, Märzheft) einen anderen Kohlenwasserstoff $C_{15} H_{10}$, welchen er Idryl nannte.

## Vorträge.

**R. Hoernes.** Vorlage von Säugethierresten aus den Braunkohlen-Ablagerungen der Steiermark.

Durch Herrn Director Thomas Steiner in Vordersdorf bei Eibiswald erhielt die geologische Sammlung der Universität Graz eine grosse Anzahl von Wirbelthierresten, welche eine wesentliche Erweiterung des bisher aus den Schichten von Eibiswald und Wies in verschiedenen Sammlungen aufbewahrten und hauptsächlich durch die ausgezeichneten Beschreibungen des verewigten Professor Peters bekannt gewordenen Materiales darstellen. Zahlreiche Schildkrötenpanzer (von *Trionyx Petersi* und *Chelydropsis carinata*) Röhrenknochen, Rippen, Schädelfragmente und einzelne Zähne von *Mastodon angustidens*, ein flachgedrückter Schädel von *Rhinoceros Sausaniensis* mit den stark abgekauten Zahnreihen des Ober- und Unterkiefers, und wenig abgenützte, daher besonders lehrreiche Backenzähne desselben Thieres befinden sich unter diesen Resten von Vordersdorf, von welchen der Vortragende die ihm am wichtigsten scheinenden zur Vorlage bringt. Es sind dies:

1. Ein linker Unterkieferast eines sehr jungen *Mastodon angustidens*, an welchem eben der erste echte, dreijochige Molar in die Kaufläche einrückt, während vor demselben die Wurzeln zweier Milchzähne stehen, unter denen durch Wegpräpariren der Innenseite des Kiefers die Keime der Ersatzzähne sichtbar gemacht wurden. Es stammt dieser Kiefer von einem Exemplare, das noch etwas jünger gewesen sein muss als jenes, an welchem Lartet (sur la dentition

des proboscidiens fossiles. Bulletin de la Soc. géol. de France 1859, pag. 469. Pl. XIV., Fig. 4.) den Zahnwechsel des *Mastodon angustidens* erörterte.

2. Wenig abgekaute Backenzähne des Oberkiefers von *Rhinoceros Sausaniensis*, welche die Eigenthümlichkeiten ihres Baues weit besser erkennen lassen, als jene tief abgekauten Molare, welche seinerzeit durch Peters geschildert wurden.

Der Vortragende benützt die Gelegenheit, um zu erörtern, dass er fälschlich das Vorkommen des *Rhinoceros Sausaniensis* in den Süsswasserablagerungen von Mantscha, SO. von Graz behauptet hatte. Eine ältere von Peters vorgenommene Bestimmung hatte ihn irregeführt, wie sich nach Restauration der betreffenden, gleichfalls zur Vorlage gebrachten Oberkiefer-Molare zeigte. Es gehören dieselben, wie ihr „Bourrelet" an der Basis nachweist, einem Thier vom *Aceratherium*-Typus an, und zwar einer Form, welche an Grösse nicht weit hinter *Aceratherium Goldfussi Kaup* und *Ac. brachypus Lartet* zurücksteht. Wahrscheinlich auf die letztere Form (vielleicht aber auch auf *Rhin. tetradactylus Lart.?*) werden die Zähne von Mautscha zu beziehen sein. *Rhinoceros austriacus Peters* ist bedeutend kleiner und sein Zahnbau vermittelt geradezu zwischen jenem der Aceratherien und dem der eigentlichen Rhinoceronten, während die Zähne von Mantscha einen besonders stark entwickelten Basalwulst aufweisen.

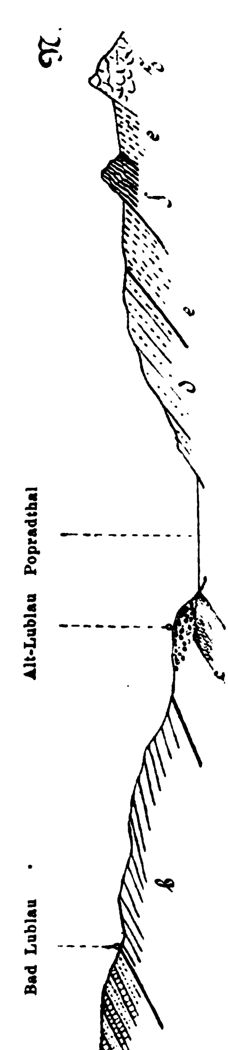
**C. Doelter.** Die vulcanischen Gesteine der Capverden.

Der Vortragende besprach zuerst die neueren Methoden der Gesteinsuntersuchung, wobei er betonte, dass durch die Untersuchung von Dünnschliffen allein heutzutage die genauere Kenntniss der Gesteine nicht ermittelt werden kann, wenngleich dieselben zur Orientirung unentbehrlich sind, und auch in Bezug auf die Structurverhältnisse immer von grösstem Werthe bleiben werden. Zur genauen mineralogischen Bestimmung bedarf es anderer Methoden, unter denen die Anwendung der Quecksilberjodidlösung und die Einwirkung des Electro-Magneten, welch' letztere der Vortragende genau geprüft, die wichtigsten sind. Vermittelst desselben kann die quantitative Analyse der Gesteinsgemengtheile und das Mengenverhältniss desselben, die wichtigsten Aufgaben der Petrographie gelöst werden, und auch für die Mineralogie werden dieselben zur Erreichung von reinem Material unentbehrlich werden.

Der Vortragende hat nicht nur zahlreiche Bauschanalysen der Capverdischen Inseln, sondern auch viele Partial-Analysen von Gesteinsgemengtheilen ausgeführt, die insbesondere in Bezug auf Pyroxen ganz neue Resultate gaben.

Die Gesteine der Capverden sind basische. Ihr $SiO_2$ Gehalt variirt zwischen 37—55 Percent, sie zerfallen in Phonolithe, Nephelin Plagioklasgesteine, Nephelinite, Nephelinbasalte, ferner in Leucit-Augitgesteine, Tephrite, in Plagioklasbasalte und Magmabasalte, von denen die meisten eine chemisch dem Nephelin entsprechende Basis haben, diese sind demnach die glasige Ausbildung der Nephelingesteine. Ausserdem kommt noch ein Hauyn-Olivin-Augitgestein vor.

Neben den jüngeren neo-vulcanischen Gesteinen kommen auf den Capverden auch noch ältere, wahrscheinlich mesozoische Gesteine vor, der Foyait und einige ähnliche, jedoch Plagioklas enthaltende Gesteine, Olivin-Diabas, Diorite etc. Die älteren Gesteine werden von jüngeren Laven durchsetzt und überlagert und sind wohl die Reste einer über sämmtliche Inseln verbreiteten älteren vulcanischen Formation.




In Bezug auf das Alter der mineralogisch verschiedenen Gesteine ist keine bestimmte Folge bemerkbar, indem Phonolithe und basische Basalte wechsellagern.

Bemerkt sei noch, dass die zahlreichen, auf der Insel S. Antao vorkommenden Bimssteine chemisch den Phonolithen nahe kommen, sie sind $SO_3$ haltig.

**Dr. V. Uhlig.** Ueber die Zusammensetzung der Klippenhülle bei Lublau in Oberungarn.

Die geologische Kenntnis zweier zusammengehöriger Gebilde ist selten eine so ungleiche, wie bei den karpathischen Klippen und ihrer Flyschhülle. Während die Klippen selbst sehr genauen geologischen Durchforschungen unterzogen wurden, blieben die Nachrichten über die Klippenhülle verhältnissmässig spärlich. Dieser Umstand mag es daher rechtfertigen, wenn ich die folgenden, auf den Bau und die Beschaffenheit der Flyschhülle Bezug nehmenden Beobachtungen mittheile, welche bei einer eintägigen, mit Herrn Bergrath Paul unternommenen Excursion in der Umgebung von Lublau gesammelt wurden. So spärlich sie auch sind, so reichen sie doch hin, um das folgende Profil zu entwerfen, welches zuerst dem südwärts in den Poprad einmündenden Lubownybach folgt und sodann nördlich von Altlublau fortgesetzt wurde.

Die Anhöhen südlich vom Bade Lublau, die Gehänge der Zajačia hura und des Ozechi grond bestehen aus mürbem, grobkörnigem, lichtbräunlich oder grünlich gefärbtem Sandstein, welcher Bänke von 1 Decimeter bis 1 Meter Dicke bildet, Einschaltungen von kieseligen, 1 Decimeter mächtigen Thoneisensteinen enthält und ein südsüdwestliches Einfallen zeigt (*a*). Er steht mit einem Conglomerate in Wechsellagerung, dessen bald eckige, bald gerundete Partikelchen theils sandiger und thoniger, theils kalkiger, nur selten glaukonitischer Natur sind. Auf frischem Bruche zeigt dieses Conglomerat, das mit dem Sandsteine im engsten Verbande steht, grünliche oder bläuliche, auf den angewitterten Flächen bräunliche Färbung und enthält häufig Pyriteinsprengungen. Dieses Conglomerat

ist deshalb von Wichtigkeit, weil es zahlreiche Nummuliten einschliesst. Herr Oberbergrath Stache hatte die Güte, die Bestimmung derselben vorzunehmen, welche die Vertretung von *N. Lucasana Defr.* und *granulosa d'Arch.* ergab. Die erstere Species weist auf älteres, die letztere auf das jüngere Eocän hin; da jedoch die Exemplare, und zwar namentlich die von *N. Lucasana* stark abgewetzt sind, so ist es sehr wahrscheinlich, dass sie sich auf secundärer Lagerstätte befinden und demnach die vorliegenden Conglomerate dem jüngeren Eocän oder älteren Oligocän angehören. Ein noch jüngeres Alter dürfte wohl ausgeschlossen sein, da nach den älteren Aufnahmen die Hauptmasse der oligocänen Magurasandsteine erst weiter südlich zur Entwicklung kommt. Gerade da, wo das Bad Lublau steht, geht der mürbe Sandstein in dünnschichtige, feinkörnige, grünliche oder bräunliche Sandsteine (*b*) über, die regelmässig mit dunklen sandigen Schiefern wechsellagern. Die Schichtflächen dieser Sandsteine lassen zahlreiche, glänzende Glimmerblättchen erkennen, und sind häufig mit Hieroglyphen versehen. Einzelne Bänke derselben enthalten zahlreiche Kohlenbrocken. Dieser ganze Schichtverband (*b*) zeigt concordantes, südsüdwestliches Einfallen, das jedoch gegen das Popradthal zu immer flacher und flacher wird. Er lässt sich bis nahezu zur Einmündung des Lubownybaches in den Poprad verfolgen, dessen Thal bis nach Altlublau fast ganz im Schichtstreichen verläuft. Die Beobachtung wird jedoch daselbst durch die Auflagerung diluvialer Schotter, die aus krystallinischen und Flyschgeschieben bestehen, sehr erschwert. Erst bei der Stadt Lublau bieten sich wieder Aufschlüsse dar, in welchen ein weicher, grünlich-grauer glimmerreicher Mergel (*c*) zu sehen ist, welcher wie das System (*b*) südsüdwestlich einfällt und keine Versteinerungen enthält.

Auf der nördlichen Seite des Popradthales folgt sodann ein mit dem vorigen Mergel isokliner plattiger Sandstein (*d*), welcher namentlich in seinen hangenderen Lagen mit Mergeln in Verbindung steht. Diese Gruppe hat zu ihrem Liegenden einen hellen kalkigen Sandstein, der von zahlreichen Kalkspathadern durchschwärmt und dadurch leicht kenntlich wird (*e*). Aus diesem Kalksandstein ragen concordant einfallende Partien von weissen, kieseligen, dünngeschichteten, gewundenen Neocomkalken (*f* hervor), welche sich landschaftlich als „Klippen" darstellen, dieses Aussehen aber nur der stärkeren Widerstandsfähigkeit gegen die Verwitterung verdanken und wohl nur als heteropische Einlagerungen in grossem Massstabe zu betrachten sind. Zwischen der Lublauer Burgruine und der Strasse, die von Altlublau nach Pivniczna führt, sieht man mehrere derartige Einlagerungen, deren Längserstreckung dem Gebirgsstreichen folgt. Der Kalksandstein endlich lehnt sich an eine aus rothem Knollenkalk bestehende Juraklippe (*g*) dem ältesten Gliede der ganzen Reihe. Etwas weiter südöstlich (in der Luftlinie 3200 Meter Entfernung) im Streichen der Klippenlinie bei Hobgart ist die Zusammensetzung der Flyschhülle schon geändert. Hier sind namentlich die plattigen Sandsteine (*d*) stark entwickelt, während die kalkigen Sandsteine (*e*) sehr verküm-

mert sind. Ausserdem treten rothe und grüne Neocomschiefer auf, welche die Juraklippen [1]) in discordanter Lagerung umgeben.

Diese Beobachtungen stehen mit den älteren Erfahrungen von v. Hauer [2]), Paul [3]) und Neumayr [4]) im Einklange, welche ebenfalls betonen, dass sich die Flyschhülle gegen die Juraklippen discordant verhält, hingegen mit den Neocomkalken mindestens am Südrande der Klippenlinie in inniger Verbindung steht, ja mit ihnen wechsellagert.

Schwierig gestaltet sich bei dem Mangel an Versteinerungen die Deutung der in der Flyschhülle petrographisch unterscheidbaren Gesteinsgruppen. Dem Alter nach sichergestellt erscheinen nur die eocänen Conglomerate und Sandsteine (*a*), und die mit den Neocomkalken in Verbindung stehenden Kalksandsteine. Da ein im Ganzen isoklines Schichtensystem vorliegt, so wird man wohl annehmen können, dass dasselbe die Niederschläge von der neocomen bis in die eocäne Zeit enthalte. Wenn es sich jodoch darum handelt, die einzelnen Gruppen dem Alter nach zu fixiren, wird vielfach das persönliche Gutdünken an Stelle des thatsächlich Erwiesenen treten müssen. Man wird wohl von der Wirklichkeit nicht allzu sehr ferne stehen, wenn man die kalkigen Sandsteine (*e*) der unteren Kreide zustellt, die plattigen Sandsteine (*d*) könnten sodann als der mittleren Kreide zugehörig gedeutet werden, während die Mergel (*c*) und vielleicht auch noch ein Theil des Schichtsystems (*b*) die obere Kreide darstellen mögen. Die Schichtgruppe (*b*) dürfte wohl der Hauptsache nach als eocän zu betrachten sein und den oberen Hieroglyphenschichten (Paul und Tietze) entsprechen.

**Dr. Ladislaus Szajnocha.** Vorlage der geologischen Karte der Gegend von Jasło und Krosno in Westgalizien.

In weiterer Ausführung der vom galizischen Landesausschuss in Angriff genommenen geologischen Aufnahme der wichtigsten Petroleumdistricte Ost- und Westgaliziens hat der Vortragende die Gelegenheit gehabt, im Laufe dieses Sommers die an das vorjährige Gorlicer Aufnahmsterrain unmittelbar angrenzende Gegend von Jasło und Krosno bis an die galizisch-ungarische Grenze im Süden zu besuchen und geologisch zu kartiren.

Dieses von vier Flüssen: Ropa, Jasiołka, Wisłoka und Wisłok durchschnittene Gebiet (Generalstabsblätter Zone 7, Col. XXV, und Zone 8, Col. XXV) zerfällt seiner Orographie nach in das im Norden vorgelagerte Hügelland und in das eigentliche Kettengebirge, das sich weit nach Süden über die Grenze in das Saroser und Abaujvarer Comitat nach Ungarn fortzieht. Die Grenze zwischen dem Hügellande und dem Kettengebirge verläuft von Südost nach Nordwest über die Ortschaften Lubatowa, Dukla, Żmigrod und Bednarka und trennt diese beiden Theile ziemlich scharf von einander ab, indem der durch-

[1]) Eine davon, der Spitzenhübel, besteht aus rothem Crinoidenkalk, der hier ziemlich fossilreich ist, so dass in kurzer Zeit gesammelt werden konnten: *Harpoceras fuscum*, *Stephanoceras sp.*, *Harpoceras sp.*, *Lytoceras sp*, *Phylloc. mediterraneum*, *Posidonomya alpina*, 3 *sp. Rhynchonella*, *Terebratula sp.*, *Waldheimia sp.*

[2]) Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, Bd. X, p. 416.

[3]) Ebendaselbst, 1868, p. 214, 217, 239. Paul und Tietze, Jahrbuch, 1877, pag. 53.

[4]) Ebendaselbst 1871, p. 529.

schnittliche Höhenunterschied der vorgelagerten Hügelreihen von den höher aufgerichteten karpathischen Gebirgszügen circa 300 bis 350 Meter beträgt, da sich die meisten Gebirgsketten bis zu 650 oder 700 Meter über das Meeresniveau erheben, während die bei Jasło, Jedlicze und Krosno vorgeschobenen Hügel kaum die Mittelhöhe von 300 bis 350 Meter erreichen. Nur einige wenige Gipfel im Süden des Gebietes können wie der Wątowaberg (847 Meter) eine noch beträchtlichere Höhe aufweisen.

Wie fast in allen karpathischen Gebieten musste sich die Aufnahme auf die Constatirung des Vorhandenseins und die Unterscheidung der durch petrographische und tektonische Merkmale sehr gut gekennzeichneten vier Formationsglieder beschränken, nämlich der Ropiankaschichten, der mittleren Gruppe, des Eocäns und der Menilitschiefer.

Ziemlich untergeordnet treten in diesem Terrain die der unteren Kreide angehörigen Ropiankaschichten auf. Im Hügellande sind dieselben nur ganz minimal vertreten. Bei Böbrka, Draganowa und Bednarka sieht man dieselben in drei, verhältnissmässig nur auf kurze Erstreckung auf der Oberfläche sichtbaren Aufbruchwellen als harte, sehr feinkörnige, hieroglyphenreiche, grünliche Sandsteine mit zahlreichen Calcitadern, graue, fucoidenführende Thonmergel, und strzolkaartige, feste, sehr glimmerreiche Schiefer zu Tage treten.

Weit grössere Bedeutung erreichen die untercretacischen Gesteine im südlichen Theile des Terrains. Es werden hier drei Züge von sicheren Ropiankaschichten beobachtet, von denen der nördlichste im SO bei Krempna beginnend sich über Kotań, Świerzowa und Bartne in den Gorlicer Bezirk fortsetzt und hier bei Bodaki und Przegonina seinen Abschluss findet. Der zweite, ziemlich schmale Zug bildet die längst bekannten Petroleumquellen von Ropianka, während der dritte, der südlichste, sich parallel zu dem vorhergehenden über die Ortschaften Olchowiec, Smereczane und Wilsznia erstreckt. In diesen drei Zügen treten überall constant dieselben petrographischen Typen, glaukonitreiche, harte Hieroglyphensandsteine mit kleinen Hieroglyphen und Calcitadern, Fucoidenmergel, Strzolkaschiefer und hie und da kirschrothe oder grünlich-bläuliche Schieferthone auf. Sehr zweifelhaft erscheint dagegen die Altersdeutung eines breiten Zuges von mürben, grauen, sehr kalkreichen Sandsteinen und Sandsteinschiefern mit äusserst zahlreichen Kalkspathadern bei Daliowa und Jaśliska, die, wenn auch in ihrem ganzen Habitus an die Gesteine der Ropiankaschichten erinnernd, doch mehrere unverkennbare Abweichungen vom Grundtypus der karpathischen unteren Kreide aufweisen. Da die tektonischen Verhältnisse hier leider keinen Anhaltspunkt zur Altersdeutung dieses fraglichen Complexes darbieten, muss erst ein Fossilfund abgewartet werden, der eine sichere Altersbestimmung ermöglichen würde. Wenn wir noch das Vorhandensein eines schmalen Zuges von Ropiankaschichten bei Zawadka rymanowska und Kamionka erwähnen, so dürften damit ziemlich alle untercretacischen Vorkommnisse erschöpft sein.

Räumlich etwas bedeutender und schon in der Orographie des Landes viel auffallender ist das nächstjüngere Glied der karpathischen Sandsteinzone, die mittlere Gruppe vertreten. Wie das in

den Karpathen allgemein der Fall ist, bilden auch hier die mächtigen Sandsteinlagen der mittleren und oberen Kreide die höchsten Gebirgszüge und der petrographische Charakter der in diesem Complexe prävalirenden sehr grobkörnigen, manchmal conglomeratartigen, in den obersten Lagen gewöhnlich stark verwitterten und daher leicht in Grus und Schutt zerfallenden kieselreichen Sandsteine und im Hangenden desselben fast immer auftretenden grünlichgrauen, schüttigen, grobkörnigen Mergelschiefer bleibt in den meisten Fällen so gleichartig und ausgeprägt, dass nur in Folge hie und da mangelnder Aufschlüsse die genaue Abgrenzung dieses Formationsgliedes erschwert wird.

Ausser den verhältnissmässig nicht sehr bedeutenden Vorkommnissen der mittleren Gruppe bei Iwonicz, wo die jod- und bromhältigen Mineralquellen aus einem grobkörnigen, unzweifelhaft unter den eocänen Schichten zu Tage tretenden Sandsteine hervorsprudeln, bei Böbrka in der Nähe der Petroleumquellen und bei Odrzykoń, wo das pittoreske Aussehen der weit berühmten Sandsteinfelsen lebhaft an die mauer- und ruinenähnlich zerrissenen Sandsteinlagen bei Jamna im Prutthale erinnert, sind in dem untersuchten Terrain noch zwei breite Züge von mittel- und obercretacischen Gesteinen vorhanden, von denen der eine, der östliche, über Trzciana, Daliowa und Lipowiec sich fortsetzt und die beiden Aufbruchwellen der Ropiankaschichten bei Zawadka rymanowska und Jaśliska umschliesst, während der andere, der westliche bei Barwinek beginnend, in einer sehr bedeutenden Breite über die Ortschaften Olchowiec, Krempna, Hałböw, Rozstajne und Wołowiec nach Westen fortläuft und dabei von den schon oben erwähnten Aufbrüchen der Ropiankaschichten bei Ropianka, Smereczne und Kotań einerseits und einer aufliegenden eocänen Scholle bei Polany anderseits unterbrochen wird.

Ausgezeichnete Aufschlüsse in diesem in der Regel an benützbaren Entblössungen nicht allzureichen Complex finden sich südwestlich von den Petroleumquellen von Ropianka am Wege nach Olchowiec und dann viel weiter im Norden knapp an der Grenze des Kettengebirges und des Hügellandes bei Bednarka im Bednarkabache, wo an beiden Stellen die mittlere Gruppe in der Gestalt sehr glaukonitreicher, grober und mittelkörniger Sandsteine mit einem ausserordentlichen Reichthum an wurm-, schnur- oder sogar tauförmigen Hieroglyphen sowohl an den Schichtflächen, wie auch im Innern der Gesteinsbänke ausgebildet ist, mit dem einzigen Unterschiede, dass bei Olchowiec die Entblössungen viel jünger, das Gestein viel frischer, bei Bednarka dagegen der Sandstein bis in seine innersten Lagen vollständig verwittert, die Aufschlüsse versandet und verschüttet erscheinen, welcher Umstand daher einen Schluss auf das Altersverhältniss der beiden Thaldurchbrüche wohl ermöglichen würde.

Den grössten Antheil an der geologischen Zusammensetzung des untersuchten Gebietes nimmt das Eocän ein. Das ganze Hügelland von Jasło und Jedlicze angefangen bis Bednarka, Żmigród und Dukla besteht mit der Ausnahme der wenigen schon früher erwähnten cretacischen Aufbrüche ausschliesslich aus Eocän, das nur

durch zahlreiche Menilitschieferzüge in mehrere Theile zergliedert erscheint. Graue, feinkörnige, glimmerreiche Sandsteine und Sandsteinschiefer, an mehreren Stellen mit mergeligen und thonigen, blätterigen Bänken wechsellagernd, bilden das geologisch sehr einförmige Hügelland, und nur hie und da auftretende kirschrothe oder bläulichgrünliche Schieferthone bringen eine geringe Abwechslung in den eocänen Schichtcomplex hinein. Diese kirschrothen Schieferthone treten im Westen des Terrains bei Cieklin in einer ausserordentlichen Mächtigkeit auf und bilden hier den Rand des obereocänen Beckens von Lipinki und Libusza, wo die sehr bedeutende Mächtigkeit der rothen Thone durch mehrere im Interesse des Naphthabergbaues angelegte Bohrungen constatirt wurde.

Etwas verschieden ausgebildet erscheinen eocäne Schichten im Süden nahe an der ungarischen Grenze. Die Sandsteine werden fester, klingender, kalkreicher, die Schiefer und Mergel treten zurück und die rothen Thone verschwinden gänzlich.

Sehr deutlich ist diese Faciesänderung in beiden eocänen Zügen zu beobachten, die als Abschluss des galizischen Theiles der karpathischen Sandsteinzone, der eine im Westen bei Długie, Wyszowadka, Grab und Ożenna, der andere im Osten bei Żyndranowa und Czeremcha an der Grenze des Saroser Comitates sich erheben.

Ausserdem kennt man noch einzelne kleinere Partien von eocänen Gesteinen, die entweder wie bei Polany der mittleren Gruppe aufgelagert oder wie bei Ropianka zwischen die Kreide- und die Menilitschiefer eingekeilt sind.

Ebenso stark wie das Eocän ist auch das Oligocän oder die Menilitschiefer vertreten. In ganz genau derselben petrographischen Ausbildung wie in anderen bisher untersuchten Theilen der Karpathen treten die Menilitschiefer in mehreren schmalen, langgedehnten Zügen im Norden und in einem breiten Streifen im äussersten Süden des Aufnahmsterrains auf, bald als schwarze, bitumenreiche, Fischreste führende, dünnblätterige Dysodilschiefer, bald als dunkle oder lichte, gebänderte Hornsteine, oder schliesslich als hellgraue, kalkig-kieselige, hydraulische Thonmergel, wie sie besonders mächtig in der Menilitschiefermulde von Mszana und Tylawa nördlich von Ropianka zu Tage treten.

Riesige Hornsteinbänke sieht man im Pannabache unterhalb Żyndranowa und durch den ziemlich bedeutenden Eisengehalt und schieferige Textur nähern sich die dortigen Menilitschiefer den auf ungarischer Seite so typisch entwickelten Smilnoschiefern, mit denen sie auch das gleiche Alter zu besitzen scheinen. Im Hügellande treten die Hornsteine etwas zurück und hier sind es die bitumenreichen Dysodilschiefer, welche die langen Menilitschieferzüge von Wolica und Wrocanką, Rosztoki, Dobrucowa und Krościenko, Faliszówka und Leśniówka und schliesslich den breiten Streifen von Böbrka, Iwonicz und Klimkówka zusammensetzen.

Einen nicht ganz unwesentlichen Antheil an der geologischen Zusammensetzung des Terrains nehmen auch die diluvialen Bildungen ein. Hauptsächlich in den tief ausgeschnittenen Thälern mancher Seitenzuflüsse des Jasiołka- und Wisłokaflusses, wo der Auf-

bruch bis in die untercretacischen Gesteine reicht, ist das Diluvium in der Gestalt des Blocklehms sehr mächtig vertreten. Die bedeutende, manchmal bis zu 15 oder 20 Klaftern reichende Höhe und die moränenartige Aufthürmung solcher diluvialer Terrassen, die in der Regel an Thalausgängen abgelagert sind und zahllose in einem meistens plastischen Thone eingebettete, ganz unregelmässig durcheinander geworfene karpathische Geschiebe von verschiedensten Dimensionen enthalten, machen den glacialen Ursprung dieser Bildungen sehr wahrscheinlich, eine Vermuthung, die wohl erst durch spätere, genauere Untersuchungen bewiesen werden könnte.

Weiter im Norden von Żmigród angefangen erscheint schon in den Wasserläufen der gewöhnliche karpathische diluviale Schotter an einigen Stellen mit einer dünnen, näher nicht bestimmbare Schnecken führenden Lehmschichte bedeckt.

Die Tektonik des Gebietes ist in ihren Hauptzügen ausserordentlich einfach. Ziemlich steile Sättel und Mulden mit meistens synklinaler und nur in seltenen Fällen antiklinaler Schichtenstellung folgen nach einander mit überraschender Regelmässigkeit, wobei an vielen Stellen die schon öfters sowohl in den Alpen, als auch in den Karpathen gemachte Beobachtung bestätigt werden kann, dass die einzelnen Formationsglieder in den Schichtensätteln sehr bedeutend zusammengedrückt und ausgewalzt werden, und daher ihre Mächtigkeit in sehr grossem Theile einbüssen, während sie in den Mulden eine mehrfache über das Normale ausgehende Mächtigkeit besitzen.

Dieses für den galizischen Petroleumbergbau äusserst wichtige Terrain lässt an sehr vielen Stellen Petroleumquellen und Kohlenwasserstoffgas-Exhalationen zu Tage treten, sowohl in den Schichten der unteren und mittleren Kreide, wie bei Ropianka, Smereczne, Bóbrka und Iwonicz, wie auch in den eocänen Sandsteinen und Schiefern wie bei Mrukowa, Łężyny, Franków und Targowiska.

## Literatur-Notizen.

**Th. Fuchs.** Nathorst. Om spår of nagra evertebrerade djur, och deras paleontologisca betydelse. (Ueber die Spuren verschiedener Evertebraten und deren palaeontologische Bedeutung.) Kongl. Svenok. Vetensk. Akadem. Handlingar Bd. XVIII. Nr. 7. 1881.

In den Sandsteinen und Mergeln aller Formationen findet man bisweilen in grösserer oder geringerer Menge gewisse Zeichnungen und Abdrücke, deren Natur bisher ziemlich problematisch war, indem sie theils für Algen, theils für Thierspuren erklärt oder auch ohne bestimmte Erklärung einfach als Problematica angeführt wurden.

Ich erinnere nur an die Harlanien aus den Cambrischen Schichten Amerikas, an die Nemertiliten der Culmschiefer, an die Zopfplatten des braunen Jura, an die endlose Mannigfaltigkeit der verschiedenen „Hieroglyphen" der Flyschformation, sowie an die verschiedenartigen Zeichnungen, die man als Protichniten, als Eophyton, Spirophyton, Taonurus u. s. w. beschrieb.

Herr Nathorst hatte nun die glückliche Idee, zur Lösung dieser Fragen den Weg des Experimentes zu beschreiten, indem er direct verschiedene Thiere über weichem Schlamm kriechen oder laufen liess und die Eindrücke studirte, welche sie dabei hervorbrachten.

Obwohl Nathorst bloss mit circa 40 Meeresthieren und mit einigen wenigen Landthieren (Insekten, Insektenlarven, Regenwürmern) experimentirte, so war doch der Erfolg seiner Untersuchungen ein wahrhaft überraschender, denn nicht nur dass es ihm gelang, die schönsten Nemertiliten, Harlanien, Zopfplatten, Protichniten, Eophytons, Spirophytons u. s. w. u. s. w. auf gewissermassen künstlichem Wege darzustellen, so kam er noch überdiess zu der höchst unerwarteten und überraschenden Entdeckung, dass der weitaus grösste Theil der sogenannten „Fucoiden", wie z. B. *Bythotrephis*, *Chondrites bollensis*, *Chondrites hechingensis*, wie nicht minder die Flyschfucoiden, *Chondrites intricatus*, *Targionii affinis* u. s. w. nichts anderes als verzweigte Wurmröhren seien.

So unerwartet diese Entdeckung nun auch sein mag, so bleibt nach den Versuchen und Ausführungen des Verfassers doch kaum ein Zweifel in die Richtigkeit derselben möglich. Als derselbe nämlich einige Würmer aus den Gattungen *Goniada* und *Glycerea*, welche in grosser Menge an den Küsten Norwegens vorkommen, über weichen Schlamm kriechen liess, bemerkte er zu seiner Ueberraschung, dass dieselben stets eine baumartig verästelte Spur hervorbringen. Es entsteht diese Spur auf die Weise, dass die Thiere zuerst eine Strecke weit vorgehen, sich hierauf auf der Spur etwas zurückziehen und nach einer Seite abweichen, wodurch ein Nebenast entsteht; dasselbe thun sie nun von verschiedenen Punkten aus nach verschiedenen Seiten, schliesslich ziehen sie sich bis an den Ausgangspunkt der ersten Spur zurück und machen eine zweite Hauptspur in anderer Richtung, die sie sodann auf dieselbe Weise verzweigen. Auf diese Weise entsteht schliesslich ein ganzes Bäumchen.

Dieses Manöver vollführen diese Würmer aber nicht bloss an der Oberfläche, sondern auch indem sie in den Schlamm hineinbohren und so von einem Punkte aus ein baumartig verzweigtes Röhrensystem im Schlamme erzeugen. Die Röhren werden mit einem schleimigen Ueberzug austapezirt und erlangen dadurch einen gewissen Halt. Giesst man über einen solchen minirten Thon oder Schlamm vorsichtig einen dünnen Gypsbrei, so zieht sich derselbe in die Röhren hinein, und wenn man nach dem Erstarren des Gypses den Thon vorsichtig abwäscht, erhält man ein zartes Gypsbäumchen als Abguss des verzweigten Röhrensystems.

Stellt man sich nun vor, dass ein thoniger oder mergeliger Meeresboden in ähnlicher Weise von Goniaden und Glyceren minirt wird, und stellt man sich ferner vor, dass diese Röhrensysteme hintenher von einem etwas abweichenden Material ausgefüllt werden, so muss man auf dem Durchschnitte dieses Meeresbodens nothwendiger Weise baumförmige Zeichnungen sehen, welche ganz den Eindruck von Algen machen, in Wirklichkeit aber nur ausgefüllte, baumförmig verzweigte Wurmröhren sind.

Was nun die fossilen Chondriten speciell den *Chondrites bollensis hechingensis*, sowie die Chondriten des Flysches anlangt, so war es bereits allen Forschern aufgefallen, dass diese sogenannten „Fucoiden" nicht wie andere Pflanzenreste flachgepresst zwischen den Gesteinsschichten lagen, sondern dass sie vielmehr förmlich körperlich in den Mergelbänken steckten, als wären sie durch die Mergelbänke durchgewachsen. Dabei war es auffallend, dass diese sogenannten „Fucoiden" so ausserordentlich dick waren und nicht häutig und flachgedrückt wie andere oft viel derbere Pflanzenreste, sowie dass sie nicht aus kohliger Substanz, sondern stets aus einer Mergelmasse bestanden.

Ueberdiess hob bereits Heer hervor, dass diese sogenannten Fucoiden von Lias angefangen bis ins obere Eocän in allen Stufen in fast identischen Formen wiederkehrten, während in den jetzigen Meeren fast gar kein Analogon dazu aufzufinden sei. Diese Thatsache wurde nur noch unerklärlicher, wenn man in Erwägung zog, dass z. B. die Algen des Pariser Grobkalkes oder der Fischschiefer von Bolca die grösste Aehnlichkeit mit noch lebenden Algenformen zeigten und mithin der Beweis geliefert war, dass zur Eocänzeit allerdings der jetzigen analoge Algentypen existirten.

Es kamen aber noch andere Schwierigkeiten hinzu.

Algen wachsen stets nur in geringer Tiefe auf fester Unterlage, aber niemals im Schlamm. Nun sind aber die meisten Ablagerungen, in denen man die sogenannten Fucoiden in grosser Menge antraf, offenbar Tiefseebildungen und Schlammbildungen. (Allerdings konnte man annehmen, dass Algen nach Art des Sargassos vom Ufer losgerissen und ins hohe Meer getrieben, schliesslich untersinkend in den Schlammablagerungen der Tiefsee zur Ablagerung kämen, aber bei einer solchen

Vorstellung wären diese Algen doch nur etwas Fremdes, Zufälliges gewesen, während die Chondriten im Flysch einen ganz constanten, bezeichnenden Charakterzug ausmachen und in ihrem Auftreten ganz auffallend an gewisse Gesteine gebunden sind. Ref.)

Alle diese Schwierigkeiten lösen sich aber mit einemmale in der befriedigendsten Weise, sobald man weiss, dass die sogenannten „Fucoiden" des Flysches etc. keine Algen, sondern Wurmgänge sind, und wird namentlich die Eigenthümlichkeit ihres Vorkommens vollkommen verständlich.

Würmer kommen bis in die grössten Tiefen des Meeres in grosser Menge vor und lieben sie namentlich schlammigen und sandigen Boden; ebenso ist es klar, dass so vergängliche Gebilde wie Wurmspuren und Wurmgänge sich in Tiefseeablagerungen leichter erhalten können als in Litoralbildungen, da sie daselbst nicht so leicht wieder verwischt und zerstört werden.

Von sonstigen vom Verfasser beobachteten Spuren erwähne ich noch folgende:

*Corophium longicorne* (eine Crustacee) bildet, über den Boden laufend, eine Spur, welche ganz mit den „Zöpfen" der sogenannten „Zopfplatten" übereinstimmt.

*Idothea baltica* bildet, über den Boden laufend, Protichniten.

Eine *Planarie* bildet eine flache bandartige Spur.

? *Montacuta* bildet gezähnte Spuren, welche einige Aehnlichkeit mit Graptolithen haben.

Ein unbekanntes Thier bildete eine regelmässig zigzagförmige geschlängelte Spur.

Ein Algenfetzen über den Schlamm gezogen, erzeugte eine parallelstreifige Spur, die vollkommen mit dem übereinstimmt, was man als *Eophyton* beschreibt und bisher für eine Pflanze hielt.

Ganz ähnliche Spuren werden aber wohl auch durch die am Boden hinschleifenden Tentakeln von Medusen erzeugt.

Wassertropfen auf einen Schlamm fallen gelassen, der mit einer dünnen Wasserschichte bedeckt ist, erzeugen merkwürdig regelmässige radförmige Figuren, die entfernt an Medusen erinnern.

Ein Regenwurm brachte eine Zeichnung hervor, die merkwürdig mit jener Sculptur übereinstimmt, die man gewöhnlich als *Spirophyton* beschreibt und bisher für eine Alge hielt. Diese Zeichnung kam auf folgende Weise zu Stande:

Der Regenwurm, der über einen nassen Schlamm kroch, blieb plötzlich stehen und während seine hintere Hälfte in Ruhe verharrte, streckte er seine vordere lang aus, indem er sie gleichzeitig so weit seitwärts bog, dass der Kopf in die Nähe des Hinterleibes zu liegen kam. Nachdem er nun auf diese Weise seinen vorderen Körper nach Möglichkeit ausgedehnt hatte, zog er denselben plötzlich wieder zusammen, ohne jedoch die Lage des Hinterleibes und Kopfes dabei zu verändern.

Der Verfasser giebt auch eine vollständige Uebersicht über die in den schwedischen Gebirgsbildungen vorkommenden Thierspuren und zum Schlusse eine Aufzählung von 129 Publicationen, in denen hieher gehörige Thierspuren abgebildet und beschrieben werden. Den Schluss dieser Aufzählung macht ein Werk von Saporta und Marion, welches fast gleichzeitig mit der Nathorst'schen Arbeit erschien und den Titel trägt: „L'evolution du regne végétal. Les cryptogames. Paris 1881." In diesem Werke unternehmen die Verfasser den Versuch, die allmählige Entwickelung der Pflanzenwelt von den ersten bekannten Anfängen an durch die Folge der geologischen Formationen bis zur Jetztzeit nach Darwinistischen Grundsätzen darzustellen, nicht allerdings wie sie selbst sagen, für die Zweifler und Ungläubigen, sondern für die gläubige Gemeinde.

Unglücklicherweise ist nun aber der grösste Theil dessen, was in diesem Bande an Fossilien behandelt wird, gar nicht Pflanze, sondern Wurmspur!

Der Nathorst'schen Arbeit beigegeben sind 11 Lichtdrucktafeln, auf denen Gypsabgüsse der erhaltenen Spuren dargestellt sind, da ein unmittelbares Abphotographiren der Spuren auf dem nassen und feuchten Schlamm nicht möglich war, beim Trocknen des Schlammes aber sich allenthalben Sprünge bildeten und die Zeichnung verwischten. Die Tafeln stellen daher nicht die ursprüngliche Spur, sondern vielmehr den Abdruck oder Gegendruck der Spuren dar.

Die ausserordentliche Wichtigkeit, welche diese Arbeit für die Geologie im Allgemeinen, ganz insbesondere aber für das Studium unserer Flyschformation hat ist zu sehr in die Augen springend, als das es nöthig wäre, besonders darauf hinzuweisen.

Für Diejenigen, welche der schwedischen Sprache nicht mächtig sind, sei hiebei nur erwähnt, dass nach einer freundlichen brieflichen Mittheilung des Verfassers binnen Kurzem ein ausführliches Resumé der Arbeit in französischer Sprache erscheinen wird.

Nachschrift: Um Missverständnissen vorzubeugen, möchte ich noch bemerken, dass Herr Nathorst sich in vorliegender Arbeit über die Flyschfucoiden speciell etwas reservirt ausspricht, da er in der Meinung befangen ist, dass dieselben aus kohliger Substanz bestehen. [1]) Nachdem ich jedoch Herrn Nathorst meine Erfahrungen über Flyschfucoiden mitgetheilt und ihm gleichzeitig eine Anzahl von Flyschfucoiden aus der Wiener Gegend zur Untersuchung überschickt hatte, liess derselbe auch rücksichtlich dieser Fucoiden jeden Zweifel fallen und sprach sich brieflich dahin aus, dass auch diese scheinbaren Pflanzenorganismen sicherlich nichts anderes als ausgefüllte Wurmröhren seien. Es soll diese modificirte Auffassung auch in der französischen Uebertragung der Arbeit bereits zum Ausdrucke gelangen und habe ich mir die Freiheit genommen, sie hier gewissermassen zu anticipiren.

**Th. Fuchs. Nathorst.** Om aftryck af Medusor i Sveriges Kambriska Lager. (Ueber Abdrücke von Medusen in den Cambrischen Schichten Schwedens.) (Kongl. Svenska Vetensk. Akad. Handlingar, Bd. XIX. Nr. 1. 1881.)

Seit langer Zeit bereits sind aus den Cambrischen Schichten von Lugnas in Schweden eigenthümliche problematische Körper bekannt, welche von Torell und Linnarson unter den Namen von *Spatangopsis costata* und *Astylospongia radiata* beschrieben wurden. Es stellen diese Körper eigenthümliche 4—5strahlige Sterne oder flache 4—5kantige Pyramiden dar, welche entweder frei in Schlamm liegen, oder mit der Unterfläche auf einer Steinbank aufgewachsen sind, oder aber auch nur einen Abdruck auf einer Steinplatte bilden. Zwischen den Strahlen oder Kanten sieht man bisweilen halbmondförmige Auftreibungen.

Als Herr Nathorst sich im Jahre 1880 am Oeresund aufhielt, um die Spuren von Meeresthieren zu studiren, wurde zufällig ein Schwarm von Aurelien von den Wellen an den Strand gespült. Die Thiere lagen alle mit der Mundöffnung nach unten und als Nathorst eines aufhob, bemerkte er, dass das Thier durch sein Körpergewicht etwas in den weichen Boden eingesunken war, und dass sein Gastrovascularsystem auf der weichen Oberfläche einen sternförmigen Eindruck hervorgebracht hatte, der die auffallendste Aehnlichkeit mit der sogenannten *Spatangopsis* aus den Cambrischen Schichten von Lugnas zeigte. Nathorst verfolgte die Sache sogleich weiter, indem er theils Abdrücke von verschiedenen Quallen nahm, theils aber das Gastrovascularsystem derselben mit Gyps ausgoss und so gewissermassen Steinkerne desselben erhielt. Die Präparate, welche auf diese Weise hergestellt wurden, stimmten nun so vollständig in allen Details mit den problematischen Vorkommnissen von Lugnas überein, dass über deren Identität kein Zweifel bleiben konnte.

Die vorerwähnten Sterne und Pyramiden sind Ausgüsse des Gastrovascularsystems von Medusen; die Strahlen der Sterne und die Kanten der Pyramiden entsprechen den Armen, die bisweilen zwischen den Kanten auftretenden halbmondförmigen Auftreibungen sind Abgüsse der Genitalhöhlen.

Die auf den Steinplatten festsitzenden Abdrücke werden durch Medusen erzeugt, welche an das Ufer gespült wurden und in Folge des eigenen Körpergewichtes mehr oder minder tief in den weichen Boden einsinkend, einen mehr oder minder vollständigen Abdruck der inneren Leibeshöhlen hervorbrachten.

Die allseitig abgeschlossenen, frei im Thone liegenden Körper hingegen wurden wahrscheinlich von Quallen erzeugt, welche auf den Rücken lagen und deren Gastrovascularsystem von oben her mit Sand oder Schlamm ausgefüllt wurde, wie es ja auch heute noch viele Quallen gibt, welche nicht schwimmen, sondern mit dem Rücken in Schlamm eingesenkt, ruhig liegend auf Beute lauern.

Dass die fossilen Körper wechselnd 4 oder 5 Strahlen haben, kann wohl kein Einwurf gegen deren Quallennatur sein, da man auch in der Jetztwelt bei sehr vielen Quallen neben den normalen 4strahligen Individuen ausnahmsweise solche mit 5, 6 bis 9 Strahlen findet; allerdings scheint diese Abweichung von der Normal-

[1]) Dies wurde nämlich von Heer behauptet.

zahl bei den Cambrischen Quallen häufiger gewesen zu sein als bei den jetzt lebenden.

Auf einer Platte von Lugnas sieht man um einen 4strähligen Stern noch ganz deutlich den Abdruck der Scheibe und Spuren der Tentakeln.

Manche Platten von Lugnas sind mit dicken, spiralig eingerollten, wurmartigen Körpern bedeckt, welche von Torell als *Spiroscolex spiralis* beschrieben wurden.

Nathorst hält diese Körper für abgerissene Arme von Medusen. Die Arme mancher Medusen sind nämlich hohl und communiciren mit der allgemeinen Leibeshöhle. Denkt man sich nun, dass solche Arme von der Leibeshöhle aus mit Schlamm gefüllt werden und von der Scheibe abfallen, so müssten Körper entstehen, welche vollständig mit dem *Spiroscolex* übereinstimmen.

Gewisse fadenförmige Spuren auf den Sandsteinplatten werden von dem Verfasser für Spuren von schwimmenden Quallen erklärt, welche mit ihren Tentakeln den Boden streifen.

Ebenso, meint er, könne wohl kein Zweifel sein, dass die sogenannten Eophytons, welche in grosser Menge mit den Quallenresten zusammen in denselben Schichten vorkommen, von kriechenden Quallen erzeugt wurden.

Im Ganzen werden von dem Verfasser folgende Quallen-Arten von Lugnas unterschieden:

1. *Medusites radiatus Linnars. sp.* (*Astylospongia radiata Linnarson*, Eophytonsandstein in Westgothland.)

2. *Medusites favosus, n. sp.* (*Protolyellia princeps Torell, Astylospongia radiata Linnars.*)

3. *Medusites Lindströmi Linnars. sp.* (*Spatangopsis costata Torell, Agelacrinus? Lindströmi Linnars.*)

Bisher waren Quallen mit Sicherheit eigentlich nur aus den Solenhofer Schiefern bekannt, und ist die Entdeckung dieses zweiten Vorkommen mithin von grossem Interesse. Besonders interessant ist es aber, dass die Quallen hier in den tiefsten Schichten vorkommen, welche überhaupt Fossilien geliefert haben, so dass sie nunmehr zu den ältesten Thieren gerechnet werden müssen, deren Spuren uns bisher bekannt sind.

Die vorliegende Arbeit wird von 6 Lichtdrucktafeln begleitet, welche theils die vom Verfasser aus Gyps dargestellten Präparate, theils die Vorkommnisse von Lugnas darstellen und daher auch den Fernerstehenden erlauben, sich ein selbstständiges Urtheil über diesen Gegenstand zu bilden.

M. V. **Dr. G. Pilar.** Grundzüge der Abyssodynamik. Zugleich ein Beitrag zu der durch das Agramer Erdbeben vom 9. November 1880 neu angeregten Erdbebenfrage.

Wie schon der Titel besagt, beschäftigt sich die vorliegende Schrift mit jener Gruppe von Erscheinungen, die als Folgen der Reaction des Erdinneren auf dessen Oberfläche bekannt, sich um die Begriffe, sekulare Hebungen und Senkungen, Erdbeben, Vulcanismus und Gebirgsbildung gruppiren lassen, und versucht diese vier Categorien von Erscheinungen unter einem einheitlich zusammenfassenden, erklärenden Gesichtspunkte darzustellen.

Der Gang der Untersuchung ist, wie der Autor p. 211 l. c. selbst anführt, ein rein deductiver, indem derselbe von gewissen Annahmen oder Prämissen ausgeht und auf Grundlage dieser mit Hilfe von logischen Schlüssen einen theoretischen Bau aufführt, dessen Uebereinstimmung mit der Natur erst durch die Beobachtung festgestellt, respective widerlegt werden soll.

Die grosse Anzahl von einander z. Th. widersprechenden Hypothesen über die Beschaffenheit des Erdinnern, welche man, ausgehend von verschiedenen Wissensgebieten, in neuerer Zeit aufgestellt, machten es dem Autor nothwendig, dieselben kritisch zu sichten. Er wendet sich zunächst gegen die Theorien von Poisson, Hopkins und Thomson, nach denen das Erdinnere grossentheils oder ganz fest sein müsste, vertheidigt dagegen die Vorstellung von einem feuerigflüssigen Erdinneren, wie sie als weitere Consequenz der Laplace'schen Theorie zum erstenmal von Hutton wissenschaftlich begründet wurde. Der Satz: „Von der starren Oberfläche der Erde ausgehend, findet nach unten eine Wärmezunahme statt, die sich in gewissen, bis jetzt nicht genau bekannten Tiefen bis zur Schmelzhitze der refractärsten Gesteine steigert. Unterhalb dieser Tiefenregion folgt eine im Schmelz-

flusse befindliche zähflüssige Masse" (p. 89 l. c.), bildet die Basis, von welcher der Verfasser ausgehend die vier oben erwähnten Categorien von Erscheinungen in folgender Art einheitlich zu erklären versucht.

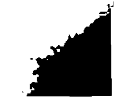
Die starre Erdkruste, deren Dicke vom Autor nach einer auf die Zunahme der Temperatur mit der Tiefe basirten Formel auf ca. 12 Miryameter angenommen wird, schwimmt in Folge ihres geringeren specifischen Gewichtes auf dem specifisch schwereren, feuerigflüssigen Erdmagma nach Art eines Flosses oder etwa des Eises auf einer Wasserfläche.

Durch die periodisch stattfindende Umsetzung der Meere, im Sinne der Schmick'schen Theorie, werden immer gewisse Theile der Erdrinde, die bis dahin vom Wasser bedeckt waren, trocken gelegt und umgekehrt andere trockenliegende vom Wasser bedeckt. An den trockengelegten Partien der Erdrinde wird in Folge grösserer Ausstrahlung der Erdwärme und daher eintretender stärkerer Abkühlung lokal eine Verdickung der Erdkruste eintreten, während umgekehrt an den vom Wasser bedeckten Stellen die Ausstrahlung vermindert, daher ein Steigen der Isogeothermen veranlasst und in Folge dessen ein Abschmelzen der Erdkruste an ihrer unteren Grenze demnach ein Dünnerwerden derselben herbeigeführt wird. Nach Art von Körpern, welche auf einer specifisch schwereren Flüssigkeit schwimmen, werden die verdickten Rindentheile durch das Erdmagma einen Auftrieb erfahren, während die den wasserbedeckten Stellen entsprechenden dünneren Krustenpartien in einem tieferen Niveau ins hydrostatische Gleichgewicht zu kommen suchen. Die ersteren heben sich also, während die letzteren sich senken.

Zwischen einem solchen Hebungs- und Senkungsfelde liegt eine gleichsam neutrale Zone. Diese erfährt in Folge der gegensätzlichen Bewegung der benachbarten Rindentheile eine Zerrung, welche in Spalten und Brüchen ihre Auslösung findet. Diese Risse, welche die feste Erdkruste in ihrer ganzen Dicke durchsetzen, folglich bis an das flüssige Erdmagma reichen, werden von diesem bis zu einer gewissen Höhe erfüllt. Diese Höhe bestimmt sich nach hydrostatischen Gesetzen aus der Differenz zwischen dem specifischen Gewichte der festen Erdrinde und jenem des Erdmagmas, erreicht folglich, da das Erdmagma specifisch schwerer ist als die Rindensubstanz, niemals das Niveau der Erdoberfläche. Die theoretische Fläche, bis zu welcher das flüssige Erdmagma in Folge hydrostatischen Druckes aufsteigen kann, und die in einer gewissen Entfernung der Erdoberfläche parallel verlauft, bezeichnet der Autor als Rhyakohypse.

Da die einzelnen Sprünge, welche die zwischen einem Hebungs- und Senkungsfelde liegende gezerrte Zone durchsetzen, selten zu einander parallel sein werden, sondern meist schief in die Tiefe setzen, müssen die einzelnen Stücke der Trümmerzone in der Regel Keilform annehmen. Diese keilförmigen Trümmer schwimmen in dem auf den Spalten bis zur Rhyakohypse emporgedrungenen Erdmagma und werden, je nachdem die Keile mit ihrer breiten oder schmalen Seite in die flüssige Masse tauchen, einen vertikalen Auftrieb oder aber eine Senkung erfahren. Sie bewegen sich folglich sehr häufig in entgegengesetztem Sinne aneinander und bewirken nach Art einer Keilpresse einen lateralen Druck auf die benachbarte Hub- und Senkscholle. Sie sind die Ursache des horizontalen Druckes in der Erdkruste, der sonach als ein Umsetzungsprodukt des verticalen Auftriebes erscheint. Wegen des Reibungswiderstandes an den Spaltenwänden sowohl als der Einkeilung der Keilschollen werden diese nicht mit einemmale die ihnen, je nach ihrer Form, zukommende hydrostatische Gleichgewichtslage in der Magmaflüssigkeit einnehmen. Dieses geschieht vielmehr je nach Ueberwindung der gedachten Bewegungshindernisse und zwar wiederholt, sprungweise, in kleinen Absätzen und ist die Ursache derjenigen Erscheinung, die wir als Erdbeben kennen. Hiebei wirkt eine durch die Attraction von Sonne und Mond im Erdmagma bewirkte Fluthwelle lockernd auf die in ihrer Bewegung gehemmten, gestauten Keilschollen und übt sonach einen Einfluss auf die Periodicität der Erdbeben.

Wenn Spalten in der Erdkruste entstehen, so dringt, wie wir gesehen haben, diesen Spalten folgend, das feuerflüssige Erdmagma zunächst in Folge hydrostatischen Druckes bis zur Rhyakohypse und sollte sich hier in's Gleichgewicht stellen. Nun enthält aber das feuerflüssige Erdmagma eine Menge Gase absorbirt, deren Expansionskraft jedoch, so lange keine Spalten vorhanden sind, von dem Drucke der meilendicken Erdrinde überwogen wird. Verschwindet durch die Bildung einer Spalte dieser Druck, so können die Gase ungehindert ihre Expansionskraft entwickeln und bewirken, dass das Erdmagma, welches schon in Folge des hydro-



statischen Druckes bis zur Rhyakohypse sich gehoben, aufschäumend noch weiter über diese sich hebt und unter Umständen über den Rand der Spalte überquellend, deckenartig auf der Oberfläche sich ausbreitet. Dieser Eruptionsprocess wird aber nur so lange dauern, bis der grösste Theil der absorbirten Gase entwichen ist. Dann sinkt die Lava allmälig wieder bis nahe an die Rhyakohypse, und die erste heftigste Art von Eruptionen, die der Autor als Spalteneruptionen bezeichnet, ist damit beendet. Nicht so der Eruptionsprocess überhaupt. Der obere durch den Rückzug der Lava freigewordene Raum der Spalte füllt sich nunmehr mit atmosphärischem Wasser. Der hohe Druck der Wassersäule verhindert zunächst die Dampfbildung am Contacte des Wassers mit der Lava, dagegen tritt eine Circulation in der Wassersäule ein, so dass nach und nach die ganze Wassermasse über den Siedepunkt erhitzt wird, während andererseits durch Absorption von Wasser die Explosionsfähigkeit der Lava sich regenerirt. Werden nun an irgend einer Stelle durch die Dampfspannung der überhitzten Wassersäule die oberflächlichen Hindernisse hinweggeräumt, tritt plötzlich eine rasche Dampfentwicklung ein, die Lava wird von dem Drucke der Wassersäule entlastet, durch die Expansion der absorbirten Wasserdämpfe über die Rhyakohypse gehoben und kann unter Umständen bis an die Erdoberfläche dringen, und sodann wieder bis an die Rhyakohypse sich zurückzuziehen, worauf der eben geschilderte Process von Neuem beginnt und sich, allerdings nach und nach abschwächend, mehrfach wiederholen kann. Der Vulkanismus ist sonach eine intracrustale Erscheinung, deren Herd durch die Lage der Rhyakohypse wesentlich bestimmt wird, und die genetisch mit den Erdbeben innig zusammenhängt.

Eine weitere sekundäre Erscheinungsgruppe, welche durch das aus der Umsetzung der Meere resultirende ungleiche Strahlungsvermögen der Erdrinde oder in weiterer Folge durch Hebung respective Senkung benachbarter Rindentheile ursächlich zu Stande kommt, ist die Gebirgsbildung. Die keilförmigen Stücke der Trümmerzone, welche den Raum zwischen je einer Hub- und Senkscholle einnimmt, üben nach Art einer Keilpresse einen Druck auf die benachbarten Schollen und erfahren demgemäss einen Gegendruck. Dieser hat eine weitgehende Schieferung in den Keilstücken senkrecht zur Druckrichtung zur Folge, so dass schliesslich die ganze Trümmerzone in ein System von schmalen keilförmigen Leisten zerfällt, die nun, jede für sich beweglich, denselben Gesetzen unterliegen wie die grossen Keile, d. h. je nach ihrer Form einen Auftrieb in dem Erdmagma oder einen Niederdruck erfahren, hiedurch entstehen auf der Oberfläche langgestreckte Unebenheiten der krystallinischen Basis, denen sich die Sedimente in Folge der eigenen Schwere innig anschmiegen, so dass das Endresultat der wellenförmige Bau der Gebirge ist.

Leider ist der Autor bei der Anwendung seines Theorems auf diesen wichtigsten Theil der Lehre vom regelmässigen Gebirgsbaue etwas zu kurz und beschäftigt sich vielmehr mit den auffallenden, leider aber in ihrer Existenz noch nicht über jeden Zweifel sichergestellten Problemen des Gebirgsbaues wie der Fächerstructur der Centralmassive, den Kalkkeilen, Doppelfalten, dem bogenförmigen Verlauf und dem der concaven Seite der Kettengebirge entsprechenden Steilrande, die er mit Hilfe des neuen Theorems zu erklären sucht.

---

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N^o. 18. 1881.




# Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

**Schlussnummer.**



## Einsendungen für die Bibliothek.

Einzelwerke und Separatabdrücke.

**Eingelangt vom 1. October bis Ende Dezember 1881.**

**Arduino Giov.** Memoria epistolare sopra varie produzioni vulcaniche, minerali e fossili. Venezia 1782. (*7587. 8.*)

— — Osservazioni chimiche sopra alcuni fossili. Venezia 1779. (*7588. 8.*)

**Arenz Karl.** Die Prager Handels-Akademie im ersten Vierteljahrhundert ihres Bestehens. 1856—1881. (*7651. 8.*)

**Autobiographie** du Docteur de médécin Ami Boué. Vienne 1879. (*7659.* 8.)

**Bakewell Rob. et Hartmann C. F. A. Dr.** Grundriss der Geognosie. Berlin 1830. (*7616. 8.*)

**Balfour E.** Cyclopaedia of India and of Eastern and Southern Asia, etc. Vol. I—V. Madras 1871/73. (*7683. 8*)

**Bauer Jul.** Bericht über die Bergbau-Unternehmungen bei Ehren-Friedersdorf. Berlin 1881. (*7562. 8.*)

**Beche H. T. et Dechen H. v.** Handbuch der Geognosie. Berlin 1832. (*7612. 8.*)

**Berggesetz,** allgemeines, sammt Vollzugs-Vorschrift für das Kaiserthum Oesterreich. Wien 1854. (*7589. 8.*)

**Bericht** des Hydrotechnischen Comités über die Wasserabnahme in den Quellen, Flüssen und Strömen in den Culturstaaten. Wien 1881. (*7650. 8.*)

**Berlepsch H.** Die Alpen in Natur- und Lebensbildern. Leipzig 1862. (*7680. 8.*)

**Bermann A. J.** Karlsbad's Heilquellen nach ihren Wirkungen. Wien 1831. (*7590. 8.*)

**Bittner A. Dr.** Ueber die geologischen Aufnahmen in Judicarien und Val. Sabbia. Wien 1881. (*7685. 8.*)

**Bologna.** Bibliographie géologique et paléontologique de l'Italie. 1881. (*7627. 8.*)

**Boubée N.** Manuel élémentaire de Geologie etc. Paris. (*7613. 8.*)

**Brauns David.** Geology of the environs of Tokio. 2541. (1881.) (*2483. 4.*)

**Breislak S.** Physische und lithologische Reisen durch Campanien. Leipzig 1802. (*7682. 8.*)

**Bruxelles.** Musée Royal d'histoire naturelle de Belgique. — Série paléontologique. Tome VI. Text et Atlas. (*118. 2.*)

**Cacciamali G. B.** Influenza del terreno sulle popolazioni. Brescia 1880. (*7566. 8.*)

**Capacci C. Ing.** La formazione ofiolitica del Monteferrato presse Prato. (Toscana.) (*7637. 8.*)

**Catalogue general des objets exposés compilé par les soins du Comité** Exécutif. Venise 1881. (*7563. 8.*)

**Catalog** vorräthiger Petrefacten bei B. Stürtz in Bonn am Rhein. 1881. (*7665. 8.*)

**Chaper M.** Rapport fait au nom de la Commission de Nomenclature de la Société Zoologique de France. Paris 1881. (*7663. 8.*)

**Chyzer Kornél.** Tudósitás a bártfai fürdőről s különösen annak 1861—iki idényéről. Budán 1862. (*7629. 8.*)

**Conrath B. N. Dr.** Ueber die Wirkungen und Anwendung der Heilquellen zu Franzensbad. Prag 1838. (*7591. 8.*)

**Cope E. D.** Review oj the Rodentia of the Miocene Period of North America. Washington 1881. (*7639. 8.*)

— — On the Canidae of the Loup Fork Epoch. Washington 1881. (*7640. 8.*)

— — On some Mammalia of the Lowest Eocene beds of New Mexico. Washington 1881. (*7641. 8.*)

— — On the Effect of Impacts and Strains on the Feet of Mammalia. Washington 1881. (*7642. 8.*)

**Credner H. Dr.** Die Stegocephalen (Labyrinthodonten) aus dem Rothliegenden des Plauen'schen Grundes bei Dresden. I. Theil. Berlin 1881. (*7560. 8.*)

— — Die geologische Landesuntersuchung des Königreichs Sachsen während der Jahre 1878—1881. Leipzig 1881. (*7561. 8.*)

**Danzer Adalb. E. Dr.** Marienbad's Heilquellen. Prag 1842. (*7592. 8.*)

**Denkschrift** der Ersten k. k. priv. Donau-Dampfschifffahrts-Gesellschaft zur Erinnerung ihres 50jährigen Bestandes. Wien 1881. (*2486. 4.*)

**Ebel J. G. Dr.** Ueber den Bau der Erde in dem Alpen-Gebirge. I. und II. Band. Zürich 1808. (*7678. 8.*)

**Eisenstein A. Ritt. v.** Zur Frage des Curstatutes für die Curorte Oesterreichs. Wien 1864. (*7593. 8.*)

**Ertborn Baron.** Texte explicatif du levé géologique de la planchette de Casterlé, Lille, d'Hérenthals. 1881. (*6967. 8.*)

**Fabritius Jos.** Die Mineralquellen zu Zeizon in Siebenbürgen. Wien 1845. (*7594. 8.*)

**Feistmantel Carl.** Die geologischen Verhältnisse des Hangendflötzzuges im Schlan-Rakonitzer Steinkohlenbecken. Prag 1881. (*7633. 8.*)

— — Schotterablagerungen in der Umgebung von Pürglitz. Prag 1881. (*7634. 8.*)

**Florenzano G.** I Congressi e le esposizioni di Venezia. Napoli 1881. (*7664. 8.*)

**Foullon H. Baron von.** Ueber krystallisirten Zinn. Wien 1881. (*7573. 8.*)

**Frölich E. H. Dr.** Reformen für Bad Rohitsch. Wien 1861. (*7595. 8.*)

**Götz M. D.** Ischl und seine Soolenbäder vom Jahre 1826 bis incl. 1833. Wien 1834. (*7596. 8.*)

**Gross A. J.** Der Kahlenberg und seine Umgebung. Wien 1833. (*7614. 8.*)

**Gross L. Freiherr von,** Geologie, Geognosie und Petrefactenkunde. Weimar 1844. (*7615. 8.*)

**Hébert M.** Le Terrain crétacé des Pyrénées. Paris 1881. (*7583. 8.*)

**Hecht J. A.** Kurze Darstellung der Analysen, Wirkungen und Anwendung der Mineralquellen zu Kaiser Franzensbad bei Eger. Prag 1833. (*7598. 8.*)

**Hellbach R. Dr.** Der Curort Baden für Gesunde und Kranke. Wien 1858. (*7597. 8.*)

**Helmersen G. v.** Ueber den gegenwärtigen Stand der Steinkohlen-Industrie in Russland. Peterburg 1881. (*7660. 8.*)

**Hochstetter Ferd. von.** Die Kreuzberghöhle bei Laas in Krain und der Höhlenbär. Wien 1881. (*2476. 4.*)

**Höffinger C. Dr.** Vademecum für den Besucher des Curortes Gleichenberg in Steiermark. Gleichenberg 1876. (*7599. 8.*)

**Indianopolis.** Department of Statistics and Geology. Second Annual Report 1880. (*6986. 8.*)

**Kärnten.** Uebersicht der geologischen Verhältnisse von Kärnten. Klagenfurt. (*8668. 8.*)

**Katalog** der Bibliothek der Handels- und Gewerbekammer für das Erzherzogthum Oesterreich u. d. Enns. Wien 1874. (*7584. 8.*)

**Kohl J. G.** Alpenreisen. III. Theil. Leipzig 1851. (*7681. 8.*)

**Kraut Karl Dr.** Handbuch der Chemie: Anorganische Chemie in 3 Bänden. VI. Auflage. Heidelberg 1872. (*5583. 8.*)

**Kreutz F. et. Zuber R.** Stosunki geologiczne okolic Mráznicy i Schodnicy. Lwowie 1881. (*7671. 8.*)

**Kuntze Otto Dr.** Um die Erde. Reiseberichte eines Naturforschers. Leipzig 1881. (*7565. 8.*)

**Langer Leop.** Die Heilquellen des Thales Gleichenberg in der Steiermark. Gratz 1836. (*7617. 8.*)

**Lanzi Matteo Dr.** L'Agaricus tumescens Viv. Roma 1881. (*2479. 4.*)

**Lenz Oskar Dr.** Kurzer Bericht über meine Reise von Tanger nach Timbuktu und Senegambien. Berlin 1881. (*7630. 8.*)

**Lepsius G. R. Dr.** Halitherium Schinzi, die fossile Sirene des Mainzer Beckens. Darmstadt 1881. (*2481. 4.*)

**Löschner Dr. Prof.** Der Sauerbrunnen von Giesshübl in Böhmen, die Königs Ottoquelle genannt. Prag 1855. (*7600. 8.*)

**Loew O.** Zur Frage über das Vorkommen und die Bildungsreise des freien Fluors. Berlin 1881. (*7672. 8.*)

— — Freies Fluor im Flussspath von Wölsendorf. Regensburg 1881. (*7673. 7.*)

**Lorenz J. R. Ritt. v. Dr. u. Osnaghi Ferd. Prof.** Fünfter Bericht der Commission für die Adria. Wien 1880. (*2480. 4.*)

**Loretz H.** Notizen über Buntsandstein und Muschelkalk in Süd-Thüringen Berlin 1881. (*7661. 8.*)

**Macpherson J.** Apuntes Petrográficos de Galicia. Madrid 1881. (*7567. 8.*)

— — Relacion entre las formes Orográficas y la constitutión geológica de la Serrania de Ronda. Madrid 1881. (*7568. 8.*)

**Mallet Rob.** Ueber Erdbeben und die Beobachtung der dabei vorkommenden Erscheinungen. Kaschau 1860. (*2485. 4.*)

**Mannl R. Dr.** Karlsbad, seine Quellen und deren Versendung. Karlsbad 1862. (*7601. 8.*)

**Manzoni A.** Spugne silicee della Molassa miocenica del Bolognese. Pisa 1881. (*7648. 8.*)

**Marinoni C. Dr.** Sui minerali del Friuli e sulle industrie relative. Udine 1881. (*7675. 8.*)

**Martin K. Dr.** Die Tertiärschichten auf Java, nach den Entdeckungen von Fr. Junghuhn. Leiden 1880. (*2473. 4.*)

**Massalongo Prof.** Zoophycos novum genus plantarum fossilium. Monographia. Veronae 1855. (*7669. 8.*)

**Mastalier A. E.** Ischl's Heilapparat. Wien 1857. (*7602. 8.*)

— — Ischel. Second Edition. Leipzig 1851. (*7618. 8.*)

**Mayer Joh. Dr.** Wildbad und Hofgastein. Wien 1843. (*7603. 8.*)

**Mazzuoli ed Issel A.** Relazione degli studi fatti per un Rilievo delle Masse Ofiolitiche nella Riviera di Levante (Liguria). Roma 1881. (*7582. 8.*)

**Melandri-Contessi G.** Nuove ricerche fisico-chimiche ed analisi delle acque minerali di Recoaro etc. Padova 1830. (*7619. 8.*)

**Meneghini Jos. (Stoppani Ant.)** Paléontologie Lombarde. Liv. 57. IV. Ser. 13. (*352. 4.*)

**Meneguzzo G.** Stratigrafia della provincia vicentina. Vicenza 1868. (*2484. 4.*)

**Mercklin C. E. v. Dr.** Palaeodendrologikon Rossicum. Text und Tafeln. St. Petersburg 1855. (*131. 2.*)

**Michelotti Giov.** Introduzione allo studio della geologia positiva. Torino 1846. (*7604. 8.*)

**Montreal.** Liste des Prix de l'Exposition agricole et industrielle de la Province de Quebec. 1881. (*7631. 8.*)

**Neuberg J. Freiherr v.** Geschichte und Literatur des Giesshübler Sauerbrunnen. Prag 1862. (*7605. 8.*)

**Newald J. Ritter v. Dr.** Die Gemeinde-Verwaltung der Reichshaupt- und Residenzstadt Wien in den Jahren 1877—1879. Wien 1881. (*4715. 8.*)

**Niederrist J.** Naturgeschichte des Mineralreiches für den praktischen Bergmann. I. Theil, Mineralogie. Brünn 1856. (*7676. 8.*)

**Niedzwiedzki Julian.** Geologische Verhältnisse der Salzformation von Wieliczka und Bochnia. Lemberg 1881. *(2482. 4.)*

**Noetling Fritz.** Die Entwicklung der Trias in Niederschlesien. Berlin 1880. *(7586. 8.)*

**Orbigny A. M.** Cours élémentaire de Paléontologie et de Geologie Stratigraphiques. I. Partie. Paris 1850. *(7620. 8.)*

**Ortschaften-Verzeichniss** der im Reichsrathe vertretenen Königreiche und Länder, nach den Ergebnissen der Volkszählung vom 31./12. 1880. Wien 1882. *(7658. 8.)*

**Pellati N.** Études sur les Formations Ophiolitiques de l'Italie. Roma 1881.) *(7635. 8.)*

**Pettersen Karl.** Kvaenangen. Et bidrag til besvarelse af sporgs maalet om Fjorddannelsen. Tromso 1881. *(7652. 8.)*

**Pleischl Adolf.** Können natürliche Mineralwasser durch künstliche ersetzt werden? Wien 1842. *(7606. 8.)*

**Polar-Konferenz.** Bericht über die Verhandlungen und Ergebnisse der 3. internationalen Polar-Konferenz. Petersburg. 1881. *(2487. 4.)*

**Ponzi G. Dr.** Storia naturale del Lazio, Discorso letto alla pontifica Accademia Tiberina nella tornata ordinaria del giorno 21/II. 1859. Roma. *(7670. 8.)*

**Quaglio Julius.** Die erratischen Blöcke und die Eiszeit, nach Prof. Otto Torell's Theorie. Wiesbaden 1881. *(7643. 8.)*

**Quenstedt F. A.** Petrefactenkunde Deutschlands, Gasteropoden, Band VII, Hft. 1. *(957. 8.)*

**Tafeln** Leipzig 1881. *(354. 4.)*

**Ressel F. G. A.** Baden bei Wien und dessen Umgebungen etc. Wien 1851. *(7621. 8.)*

**Roemer F. A.** Synopsis der Mineralogie und Geognosie. Hannover 1853. *(7622. 8.)*

**Roma.** Notizie statistiche sulla industria mineraria in Italia dal 1860 al 1880. *(7628. 8.)*

— — Cartes présentées par le Bureau geologique de Rome. 1881. *(7636. 8.)*

**Ronconi G. B. Dr.** Della vite e sue varietà, della Fillosera e introduzione di nuove specie di viti asiatiche. Milano 1881. *(7632. 8.)*

**Rosthorn Fr. v. u. Canaval J. L.** Beiträge zur Mineralogie und Geognosie von Kärnten. *(7666. 8.)*

**Roth.** Zur Geologie der Umgebung von Neapel. Berlin 1881. *(7674. 8.)*

**Rozwadowski Ferd.** Balneologie. Vindobonae 1838. *(7607. 8.)*

**Rütimeyer L.** Die Veränderungen der Thierwelt in der Schweiz seit Anwesenheit des Menschen. Basel 1881. *(7645. 8.)*

**Rutot A.** Etude sur la Constitution géologique du Mont de la Musique. Bruxelles 1880. *(7576. 8.)*

— — Sur la Position stratigraphique des restes de Mammiferes terrestres recueillés dans les Couches de l'Éocène de Belgique. Bruxelles 1881. *(7577. 8.)*

**Rutot A. et Vincent G.** Coup d'Oeil sur l'état actuel d'avancement des connaissances géologiques relatives aux Terrains Tertiaires de la Belgique. Liège 1879. *(7578. 8.)*

**Rutot A.** Compte rendu des Excursions faites en commun par les Sociétés Geologique et Malacologique de Belgique. Bruxelles 1881. *(7579. 8.)*

— — Comte rendu d'une course dans le Quaternaire de la Vallée de la Somme aux Environs de Abbeville. Bruxelles 1881. *(7580 8.)*

— — Compte rendu de l'Excursion de la Société géologique de France dans le Boulonnais. Bruxelles 1881. *(7581. 8.)*

**Rzehak A.** Ueber das Vorkommen und die geologische Bedeutung der Clupeidengattung Meletta Valenc. in den österr. Tertiärschichten. Brünn 1881. *(7654. 8.)*

— — Beiträge zur Balneologie Mährens. Brünn 1881. *(7655. 8.)*

**Sauveur M. Le Dr.** Vegetaux fossiles des terrains houillers de la Belgique. Bruxelles 1848. *(2478. 4.)*

**Schmick J. H. Dr.** Sonne und Mond als Bildner der Erdschale, erwiesen durch ein klares Zeugniss der Natur. Leipzig 1881. *(7646. 8.)*

— — Das Flutphänomen und sein Zusammenhang mit den säkularen Schwankungen des Seespiegels. Leipzig 1874. *(7677. 8.)*

**Schneider Fr. Dr.** Geographische Verspreiding der Minerale Bronnen in den Ost-Indischen Archipel. Amsterdam 1881. (*2477. 4.*)
**Seeland Ferd.** Die geologischen Verhältnisse Kärntens. Klagenfurt. (*7667. 8.*)
**Sigmund C. L. Dr.** Gleichenberg, seine Mineralquellen und der Kurort. Wien 1840. (*7608. 8.*)
**Stefani Carlo de.** Res geologicae. Siena 1880. (*7649. 8.*)
**Studer G.** Topographische Mittheilungen aus dem Alpengebirge. Text und Atlas. Bern 1844. (*7679. 8.*)
**Szajnocha L. Dr.** Ein Beitrag zur Kenntniss der jurassischen Brachiopoden aus den karpathischen Klippen. Wien 1881. (*7647. 8.*)
— — Vorlage der geolog. Karte der Gegend v. Gorlice. Wien 1881. (*7656. 8.*)
— — Stosunki geologiczne kopalni oleju skalnego w Slobodzie Rungurskiej 1881. (*7657. 8.*)
**Tietze E. Dr.** Zur Würdigung der theoretischen Speculationen über die Geologie von Bosnien. Berlin 1881. (*7564. 8.*)
**Toula Franz.** Grundlinien der Geologie des westlichen Balkan. Wien 1881. (*2474. 4.*)
**Uhlig V. Dr.** Die Jurabildungen in der Umgebung von Brünn. Wien 1881. (*2475. 4.*)
**Vacek M.** Beitrag zur Kenntniss der mittelkarpathischen Sandsteinzone. Wien 1881. (*7684. 8.*)
**Walchner F. A.** Handbuch der gesammten Mineralogie etc. I., II. Band. Carlsruhe 1829/32. (*7623. 8.*)
**Wallich E. W.** Ueber die Bäder in Piestjan. Wien 1821. (*7609. 8.*)
**Websky.** Ueber die Interpretation der empirischen Octaïd-Symbole auf Rationalität. Berlin 1881. (*7662. 8.*)
**Weidmann F. C.** Der Führer nach und um Ischl. Wien 1841. (*7624. 8.*)
— — Die Alpengegenden Niederösterreichs und Obersteiermarks etc. Wien 1852. (*7625. 8.*)
**Weiss Ch. S.** Gedenkworte am Tage der Feier seines 100jährigen Geburtstages 1880. (*7653. 8.*)
**Wentzel Jos.** Die Flora des tertiären Diatomaceenschiefers von Sulloditz im böhmischen Mittelgebirge. Wien 1881. (*7574. 8.*)
**Woeikof A. v. Dr.** Gletscher- und Eiszeiten in ihrem Verhältnisse zum Klima. St. Petersburg 1881. (*7585. 8.*)
**Woldrich Joh. N.** Diluviale Fauna von Zuzlawitz bei Winterberg im Böhmerwalde. II. Theil. Wien 1881. (*7575. 8.*)
**Zepharovich V. von.** Krystallformen dreier Coniinverbindungen. Leipzig 1881. (*7570. 8.*)
— — Die Krystalformen einiger Kampferderivate. II. Wien 1881. (*7571. 8.*)
**Zigno A. de Bar.** Flora Fossilis Formations Oolithicae. Vol. II. Puntata 3. Padova 1881. (*332. 4.*)
**Zimmerman Gust.** Der Curort Luhatschowitz in Mähren. Brünn 1862. (*7610. 8.*)
**Zipser A. Ch. Dr.** Der Badegast zu Sliatsch in Nieder-Ungarn. Neusohl 1827. (*7611. 8.*)
**Zittel K. A. et Schimper W.** Handbuch der Palaeontologie. I. Band, 2. Abthg. 1. Liefg. 1881. (*5854. 8.*)
**Zöllner J. F.** Briefe über Schlesien, Krakau, Wieliczka und die Grafschaft Glatz. I. u. II. Bd. Berlin 1792. (*7626. 8.*)
**Zubera Rudold.** Przyczynek do znajomości dolomitu. Lwow. 1881. (*7644. 8.*)

## Zeit- und Gesellschafts-Schriften.

### Eingelangt im Laufe des Jahres 1881.

**Adelaide.** Royal Society of South Australia. Transactions and Proceedings and Report. Vol. III. For 1879—80. (*601. 8.*)
**Albany.** Annual Report of the Trustees of the Astor Library for the Year 1880. (*2. 8.*)
**Alpen-Verein, Deutsch-österreichischer.** Zeitschrift. Jahrg. 1880, Heft 1—3. Jahrg. 1881, Heft 2. (*468. 8.*)
— Mittheilungen. Jahrg. 1881. Nr. 1—10. (*524. 8.*)

**Altenburg.** Mittheilungen a. d. Osterlande. Neue Folge. I. Bd. 1880. (*3. 8.*)
**Amsterdam.** Koninklijke Akademie van Wetenschappen. Verhandelingen. Letterkunde, Deel XIII 1880. Naturkunde, Deel XX. 1880. (*82. 4.*)
— Verslagen en Mededeelingen. Naturkunde. Deel XV. 1880. (*245. 8.*)
— Letterkunde. Deel IX. 1880. (*334. 8.*)
— Processen-Verbaal. 1880. (*485. 8.*)
— Jaarboek voor 1879. (*333. 8.*)
— Mijnwezen in Nederlandsch Oest-Indie. Jaarboek. Jaargang 1880. Deel 2. Jaargang 1881. Deel 1. (*505. 8.*)
**Arends Carl, Dr.** Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik. Jahrg. III. Heft 6—12. 1881. Jahrg. IV. Heft 1—3. 1881. (*580 8.*)
**Auxerre.** Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne. Bulletin. Vol. 34. 1880. (*7. 8.*)
**Batavia.** Koninklijke naturkundige Vereeniging. Tijdschrift. Deel 39. 1880. (*246. 8.*)
**Belfast.** Natural history and philosophical Society. Proceedings. Session 1878—79, 1879—80. (*13 8.*)
**Berlin.** Königl. Preussische Akademie der Wissenschaften. Monatsberichte per 1881. (*372. 8.*)
— Königl. Preussische geologische Landesanstalt und Bergakademie. Jahrbuch per 1880. (*603. 8.*)
— Deutsche chemische Gesellschaft. Jahrg. XIV. 1881. (*452. 8.*)
— Deutsche geologische Gesellschaft. Zeitschrift. Band 32. Heft 3—4. 1880. Band 33. Heft 1—2. (*232. 8.*)
— Erläuterungen zur geologischen Specialkarte von Preussen etc. Gradabtheilung 67, Nr. 53, 54, 59, 60. 1880. Gradabtheilung 68, Nr. 49, 55. 1880. (*312. 8.*)
— Abhandlungen. Band III. Heft 2. 1881. (*506 8.*)
— Gesellschaft für Erdkunde. Zeitschrift. Band 15, Heft 6. 1880. Band 16, Heft 1—5. 1881. (*536. 8.*)
— Verhandlungen. Band VII. Nr. 9. Band VIII. Nr. 1—7. 1881. (*236. 8.*)
— Naturwissenschaftlicher Verein von Neu-Vorpommern und Rügen. Mittheilungen. Jahrg. XII. 1880. (*10. 8.*)
— Physikalische Gesellschaft. Die Fortschritte der Physik im Jahre 1876. Jahrg. XXXII. 1. und 2. Abtheilung. 1880/81. (*252. 8.*)
— Thonindustrie-Zeitung. Jahrg. V. 1881. (*210. 4.*)
— (Giebel, C. G. Dr.). Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. III. Folge. Band V. 1880. (*85. 8.*)
— Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinen-Wesen in dem preussischen Staate. Band XXIX. 1881. (*72. 4.*)
— Atlas hiezu. XXIX. 1881. (*99. 2.*)
**Bern.** Naturforschende Gesellschaft. Mittheilungen pro 1880. (*11. 8.*)
**Besançon.** Société d'Émulation du Doubs. Mémoires. Ser. 5. Vol. 4. 1880. (*345. 8.*)
**Bologna.** Accademia delle scienze. Memorie. Ser. IV. Tomo 1. Indice generale. 1871—1879. (*85. 4.*)
**Bonn.** Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande und Westfalens. Verhandlungen. Jahrg. 37. 2. Hälfte. 1880. Jahrg. 38. 1. Hälfte. 1881. (*15. 8.*)
**Boston.** American Academy of arts and sciences. Proceedings. Vol. XV, Part 2. 1880. (*18. 8.*)
**Bregenz.** Vorarlbergischer Landwirthschafts-Verein. Mittheilungen. Jahrg. 1881. (*437. 8.*)
— Vorarlberger Museum-Verein. Bericht XX. 1880. (*26. 8.*)
**Bremen.** Naturwissenschaftlicher Verein. Abhandlungen. Band VII. Heft 1. 2. 1880/81. (*25. 8.*)
— Beilage Nr. 8. 1880. (*25. 8.*)
**Brescia.** Commentari dell' Ateneo di Brescia. Anno 1880 et 1881. (*255. 8.*)
**Breslau.** Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur. Jahresbericht 57. 1880. (*28. 8.*)
**Brünn.** K. k. Mährisch schlesische Gesellschaft für Ackerbau-, Natur- und Landeskunde. Mittheilungen. Jahrg. 1881. (*121. 4.*)
— Historisch-statistische Section. Schriften. Band XXIV. 1880. (*342. 8.*)

**Brünn.** Naturforschender Verein. Verhandlungen. Band 18. 1879. (*31. 8.*)

**Bruxelles.** Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. Bulletins. Tome 46, 47, 48, 49, 50. 1878—80. (*33. 8.*)

— Annuaire. 1879, 1880, 1881. Année 45, 46, 47. (*34. 8.*)

— Mémoires couronnés. Tome 29, 30, 31. 1880/81. (*36. 8.*)

— Mémoires. Tome 39. Part 2. 1879. Tome 43. Part 1. 1880. (*8. 4.*)

— Mémoires des savants étrangers. Tome. 42 et 43. 1879/80. (*7. 4.*)

— Société belge de geographie. Bulletin. Cinquième année. 1881. Nr. 4—5. (*550. 8.*)

— Société belge de microscopie. Annales. Tome V. 1878/79. (*549. 8.*)

— Société malacologique de Belgique. Annales. Tome XII. Année 1877. (*35. 8.*)

— Procés-verbaux des séances. 1879/80. (*35. 8.*)

**Budapest.** Magyar tudományos Akadémia. Értekezések. Kötet IX, Szám 20—25. 1879. Kötet X, Szám 1—18. 1880. (*338. 8.*)

— Értekezések a mathematikai eta. Kötet VII, Szám 6—17 1879/80. (*434. 8.*)

— Közlemények. Kötet XVI. 1881. (*380. 8.*)

— Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Jahrbücher. Band VIII. 1878. Band IX. 1879. (*198. 4.*)

— Meteorologische Beobachtungen pro 1881. (*186. 4.*)

— Földtani közlöny kiadja a Magyarhoni földtani társulat. Szám 8—12. 1880. Szám 1—8. 1881. (*481. 8.*)

— Mittheilungen aus dem Jahrbuche. Band IV. Heft 4. 1881. (*489. 8.*)

— Ungarisches National-Museum. Naturhistorische Hefte. Band IV. Heft 1 und 2. 4. 1880. Band V. Heft 1. 1881. (*553. 8.*)

**Calcutta** Asiatic Society of Bengal. Proceedings. Nr. I—X. 1880. Nr. I—VIII. 1881. (*40. 8.*)

— Journal. Physical scienze. Vol. 49, Nr. 1—4. 1880. Vol. 50, Nr. 1—3. 1881. (*39. 8.*)

— Journal. History literature etc. Vol. 49, Nr. 1—4. 1890. Vol. 50, Nr. 1—2. 1881. (*38. 8.*)

— Geological Survey of India. Records. Vol. XIV. Part 1—3. 1881. (*482. 8.*)

— Memoirs. Vol. XV. Part 2. 1880. Vol. XVII. Part 1—2. 1880. (*218. 8.*)

— Palaeontologia Indica. Serie X. Vol. I. Part 4, 5. 1880. Serie XIII. Vol. I. Part 1. 1880. Serie XIV. Vol. I. Part 1. 1880. (*10. 4.*)

— Report on the Meteorological of India, in 1878. (*124. 4.*)

**Cambridge.** Annual Report of the President and Treasurer of Harvard College. 1879—80. (*42. 8.*)

— Museum of Comparative Zoölogy. Bulletin. Vol. VIII. Nr. 1—11. 1880/81, (*463. 8.*)

— Memoirs. Vol. VI. Nr. 1. 1880. Vol. VII. Nr. 2. 1880. Vol. VIII. Nr. 1. 1881. (*180. 4.*)

— Annual Report for 1879/80. (*23. 8.*)

— Philosophical Society. Transactions. Vol. XIII. Part 1. 1881. (*13. 4.*)

— Proceedings. Vol. III. Part 7 et 8. Vol. IV. Part 1. 1879/80. (*313. 8.*)

**Cassel.** Verein für Naturkunde. Bericht XXVIII. 1881. (*46. 8.*)

**Chambéry.** Académie des sciences, belles-lettres et arts de Savoie. Mémoires. Tome VIII. 1880. (*47. 8.*)

**Cherbourg.** Société Nationale des sciences naturelles et mathématiques. Mémoires. Tome XXII. 1879. (*49. 8.*)

**Chur.** Naturforschende Gesellschaft Graubündens. Jahresbericht. Neue Folge XXII. Jahrg. 1879. Neue Folge XXIII. u. XXIV. Jahrg. 1878/80. (*50. 8.*)

**Cincinnati.** Society of Natural history. Journal. Vol. III. Nr. 4. 1881. Vol. IV. Nr. 1—3. 1881. (*565. 8.*)

**Colmar.** Société d'historie naturelle. Bulletin. Année 20 et 21. 1880. (*51. 8.*)

**Danzig.** Naturforschende Gesellschaft. Schriften. Band 5. Heft 1. 2. 1881. (*52. 8.*)

**Darmstadt.** Verein für Erdkunde und des mittelrheinischen geologischen Vereins. Notizblatt. IV. Folge 1. Heft 1880. (*53. 8.*)

**Dijon.** Académie des sciences, arts et belles-lettres. Mémoires. Tome VI. 1880. *(58. 8.)*
**Dorpat.** Naturforscher-Gesellschaft. Sitzungsberichte. Band 5. 1880. *(62. 8.)*
— Archiv. Band IX. Liefg. 1. 2. 1880. *(57. 8.)*
**Dresden.** Naturwissensch. Gesellschaft „Isis." Sitzungsberichte. Jahrg. 1880. Jänner bis December. Jahrg. 1881. Jänner bis Juni. *(60. 8.)*
**Dublin.** Royal geological Society of Ireland. Journal. Vol. XV. part. 3.) 1879/80. *(61. 8.)*
— Royal Irish Academy. Transactions. Vol. 27. Nr. 4. Vol. 28. Nr. 1—5. 1880. *(170. 4.)*
— Proceedings. Vol. III. Nr. 5. 6. Vol. II. Nr. 2. 1880/81. *(523. 8.)*
**Easton.** American Institute of Mining Eengineers. Transactions. Vol. VIII. 1880. *(521. 8.)*
**Edinburgh.** Royal Society. Proceedings. Vol. X. Nr. 105. 1879/80. *(67. 8.)*
— Transactions. Vol. XXIX. part. 2. 1879/80. *(16. 4.)*
— Geological Society. Transactions. Vol. IV. part. I. 1881. *(69. 8.)*
**Emden.** Naturforschende Gesellschaft. Jahresbericht 65. 1879/80. *(70. 8.)*
**Erlangen.** Physikalisch-medicinische Societät. Sitzungsberichte. Heft 12. 1880. *(543. 8.)*
**Saint-Étienne.** Société de l'industrie minérale Bulletin. Tome IX. 3. et 4. Livr. 1880. Tome X. Livr. 1. 1881. *(243. 8.)*
— Atlas. Tome IX. Livr. 3, 4. 1880. Atlas. Tom X. Livr. 1. 1881. *(66. 4.)*
— Comptes Rendus mensuels pro 1881. *(589. 8.)*
**Èvreux.** Société libre d'agriculture, sciences, arts et belles lettres. Recueil des travaux. Tome IV. 1878/79. *(72. 8.)*
**Frankfurt a/M.** Physikalischer Verein. Jahresbericht pro 1879/80. *(262. 8.)*
— Senckenbergische naturf. Gesellschaft. Abhandlungen. Band 12. Heft 1. 2. 1880. *(19. 4.)*
— Bericht pro 1879/80. *(316. 8.)*
**Freiberg.** Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreiche Sachsen auf das Jahr 1880 und 1881. *(211. 8.)*
**St. Gallen.** Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Bericht über die Thätigkeit. 1878/79. *(75. 8.)*
**Genève.** Bibliothèque Universelle et Revue suisse. Tome V et VI. 1881. *(474. 8.)*
— Société de physique et d'histoire naturelle. Mémoires. Tome 27. I. Partie. 1880. *(20. 4.)*
**Giessen.** Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Bericht XIX. 1880. *(78. 8.)*
**Glasgow.** Geological Society. Transactions. Vol. VI. part I. *(79. 8.)*
**Görlitz.** Oberlausitzische Gesellschaft d. Wissenschaft. Neues Lausitzisches Magazin. Band 56. Heft 2. 1880. Band 57. Heft 1. 1881. *(348. 8.)*
**Göttingen.** Königl. Gesellschaft der Wissenschaften. Abhandlungen. Band 26. 1880. *(21. 4.)*
— Nachrichten pro 1880. *(82. 8.)*
**Gotha (Petermann).** Mittheilungen aus Justus Perthes' geographischer Anstalt. Band XXVII. 1881. *(57. 4.)*
— Ergänzungshefte. Band XIV. 1881. *(58. 4.)*
**Graz.** K. k. Steiermärkischer Gartenbau-Verein. Mittheilungen. Jahrg. VII. 1881. *(538. 8.)*
— K. k. steiermärkische Landwirthschafts-Gesellschaft. Der steierische Landesbote. Jahrg. XIV. 1881. *(127. 4.)*
— Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark. Mittheilungen. Jahrg. 1880. *(83. 8.)*
— Steiermärk. landschaftl. Joaneum. Jahresbericht 69. 1880. *(95. 4.)*
**Groth P.** Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie. Band V. Heft 2—6. 1880/81. Band VI. Heft 1. 1881. *(557. 8.)*
**Halle.** Kais. Leopoldino-Carolinische Deutsche Akademie der Naturforscher. Leopoldina. Heft XVII. Nr. 1—22. 1881. *(29. 4.)*
— Verhandlungen. Band 41. Abthg. 1. 2. 1879/80. *(30. 4.)*

**Halle.** Naturforschende Gesellschaft. Abhandlungen. Bd. XV. Heft 1. 1880. (22. 4.)
— Verein für Erdkunde. Mittheilungen pro 1881. (556. 8.)
**Hamburg.** Naturwissenschaftlicher Verein. Verhandlungen pro 1880. (595. 8.)
**Hannover.** Gewerbe-Verein. Wochenblatt. Jahrg. 1881. (161. 4.)
— Ingenieur und Architekten-Verein. Zeitschrift. Band XXVII. 1881. (69. 4.)
— Naturhistorische Gesellschaft. Jahresbericht. 29 et 30. 1878—1880. (24. 4.)
**Harlem.** Archives du Musée Teyler. Ser. II. Partie 1. 1881. (522. 8.)
— Société Hollandaise des sciences. Archives Neerlandaises des sciences exactes et naturelles. Tome XV. Livr. 3. 4. 5. 1880. Tome XVI. Livr. 1—2. 1881. (87. 8.)
**Harrisburg.** Second geological Survey of Pennsylvania. Report of Progress. 1880. 10 Bände. Progress. 1880. 4 Bände. (540. 8.)
**Heidelberg.** Naturhistorisch-medicinischer Verein. Verhandlungen. Band II. Heft 5. 1880. (263. 8.)
**Hermannstadt.** Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften. Verhandlungen. Jahrg. 31. 1881. (88. 8.)
**Hunfalvy Paul.** Ungarische Revue. Heft 1—3. 1881. (604. 8.)
— Literarische Berichte aus Ungarn. Band IV. Heft 1—4. 1880. (568. 8.)
**Jekatarinaburg.** Société Ouralienne d'amateurs des sciences naturelles. Bulletin. Tome VI. Livr. 1. 1880. (512. 8.)
**Jena.** Medicinisch-naturwissenschaftl. Gesellschaft. Denkschriften. Band I. Abth. 2. Text u. Atlas. 1880. (213. 4.)
Zeitschrift. Band XV. Heft 1. 2. 1881. (273. 8.)
**Innsbruck.** Ferdinandeum für Tirol und Vorarlberg. Zeitschrift. Heft 25. 1881. (90. 8.)
— Naturwissenschaftl.-medicinischer Verein. Berichte. Jahrgang X. 1879. Jahrgang. XI. 1880/81. (480. 8.)
**Jowa City.** Jowa Weather Service. Report for 1878—1879, 1880, 1881. (613. 8.)
— Bulletin for 1881. (614. 8.)
**Kärnten.** Berg- und Hüttenmännischer Verein. Zeitschrift. Jahrgang XI. 1881. (317. 8.)
**Karlsruhe.** Naturwissenschaftlicher Verein. Verhandlungen. Heft 8. 1881. (518. 8.)
**Késmárk.** Ungarischer Karpathen-Verein. Jahrbuch. Jahrg. VIII. 1881. (520. 8.)
**Kiel.** Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein. Schriften. Band IV. Heft 1. (92. 8.)
— Universität. Schriften. Band 26. 1879/80. (25. 4.)
**Kjobenhavn.** Académe Royale; Classe des Sciences. Mémorires. Vol XII. Nr. 6. Vol. I. Nr. 1—2. (93. 4.)
— Oversigt. 1880 Nr. 2—3, Nr. 1. (267. 9.)
**Klagenfurt.** Mittheilungen über Gegenstände der Land-, Forst- und Hauswirthschaft. Jahrg. 38. 1881. (130. 4.)
**Köln (Gaea).** Zeitschrift zur Verbreitung naturw. und geographischer Kenntnisse. Jahrg. XVII. 1881. (324. 8.)
— Der Berggeist. Zeitschrift für Berg-, Hüttenwesen und Industrie. Jahrgang XXVI. 1881. (76. 4.)
**Königshütte.** Oberschlesischer Berg- und Hüttenmännischer Verein. Zeitschrift. Band XX. 1881. (214. 4.)
**Krakow.** Academija Umiejetnosci Sprawozdanie etc. Tom. XIV. 1880. Tom. XV. 1881. (465. 8.)
— Rozprawy etc. Tom. VII. 1880. Tom. VIII. 1881. (534. 8.)
— Pamietnik. Tom. 5. 1880. (205. 4.)
**Kristiania.** Archiv for Mathematik og Naturvidenskab. Band 5. H. 3. 1881. Band 6, H. 1. 2. 1881. (547. 8.)
**Lausanne.** Société Vaudoise des sciences naturelles. Bulletin. Vol. XVII. Nr. 84, 85, 86. 1880. (97. 8.)

**Leiden.** Sammlungen des geologischen Reichs-Museums in Leiden. Beiträge zur Geologie Ost-Asiens und Australiens. Herausg. von K. Martin und A. Wichmann. I. Heft. 1881. II Heft. 1881. (*611. 8.*)

**Leipzig.** Journal für praktische Chemie, redig. von H. Kolbe und E. Meyer. Band 23 u. 24. 1881. (*447/L. 8.*)

— Museum für Völkerkunde. Bericht pro 1880. (*526. 8.*)

— Naturforschende Gesellschaft. Sitzungsberichte. Jahrg. 1880. Nr. 1—2. (*544. 8.*)

— Zeitschrift für den Berg- und Hüttenmann, redig. v. Kerl, Bruno und Wimmer. Jahrg. 40. 1881. (*74. 4.*)

**Liége.** Société géologique de Belgique. Annales. Tome 6. 1878—1879. (*529 8*)

**Lille.** Société géologique du Nord. Annales. Tome VII. 1879—1880. (*539. 8.*)

**Linz.** Handels- und Gewerbekammer. Bericht pro 1879. Statistischer Bericht pro 1876—1880. (*204. 8.*)

— Museum Francisco-Carolinum. Bericht 39. 1881. (*100. 8.*)

— Verein für Naturkunde. Jahresbericht. II. 1880. (*517. 8.*)

**Lisboa.** Sociedade de Geographia. Boletim. Ser. II. Nr. 1—6. (*552. 8.*)

**London.** Royal Society. Philos. Transactions. Vol. 171. Part 1—3 1880/81. Vol. 172. Part 1. 1881. (*65. 4.*)

— Fellows. 1880. (*64. 4.*)

— Proceedings. Vol. XXXI. Nr. 206—211. Vol. XXXII. Nr. 212—213. (*110 8.*)

— Royal geographical Society. Proceedings. Vol. II. Nr. 12. 1880. Vol. III. 1—3, 9—10. 1881. (*103. 8*)

— Royal Institution of Great Britain. Proceedings. Vol. IX. Part 3. 1880. (*117. 8.*)

— List for 1880. (*117. 8*)

— Geological Magazine. Vol. VIII. 188'. (*225. 8.*)

— Geological Society. Quarterly-Journal. Vol. XXXVI Part 1—4. 1880. Vol. XXXVII. Part. 1—4. 1881. (*230. 8.*)

— List 1880, 1881. (*229. 8.*)

— Abstracts of the Proceedings. 1881. (*436. 8.*)

— Linnean Society. Transactions. Botany. Vol. I. Part. 7—9. 1880. Zoology. Vol II. Part. 1—2. 1880. (*31. 4.*)

— Journal. Botany. Vol. XVII. Nr. 103—107. 1880. Nr. 108—113. 1881. (*112. 8.*)

— Journal. Zoology. Vol. XIV. XV. Nr. 80 83. 1880. Nr. 84—85. 1881. (*113. 8.*)

— List. 1879—1880. (*114. 8.*)

— Nature. Aweekly illustrated Journal of science. Vol. XXIII, XXIV et XXV. 1881. (*325. 8.*)

**Luxembourg.** Institut Royal Grand-Ducal. Publications. Tome XVIII. 1881. (*479. 8.*)

**Lwowie** (Lemberg). Czasopismo polskiego towarzystwa przyródnikow imenia Kopernika. Kosmos. Rock I—V. 1876—1880. Rok VI. Zeszyt 1—3. 188:. Zeszyt 4—5—11 1881. (*546. 8.*)

**Lyon.** Académie des sciences, belles-lettres et arts. Classe des lettres. Mémoires. Tome 19. 1879/80. (*357. 8.*)

— Mémoires. Classe des sciences. Tome 24. 1879/80. (*122. 8.*)

— Société d'Agriculture, histoire naturelle et arts utiles. Annales. VI. Ser. Tom. II. 1879. (*123. 8.*)

**Madrid.** Comision del Mapa geológico de Espana. Memorias pro 1880. (*571. 8.*)

— Boletin. Tomo VIII. Nr. 1. 1881. (*572. 8.*)

— Sociedad geográfica de Madrid. Boletin. Tomo IX. Nr. 4 u. 5. 6. 1880. Tomo X. Nr. 1—4. 1881. (*545. 8.*)

**Manchester.** Literary and Philosophical Society. Proceedings. Vol. XVI—XIX. 1877—1880. (*127. 8.*)

Memoirs. Vol. VI. 1879. (*126. 8.*)

**Le Mans.** Société d'Agriculture, sciences et arts de la Sarthe. Bulletin. Tome XXVII. Fasc. 3. 1880. Tome XXVIII. Fasc. 1. 1881. (*359. 8.*)

**Melbourne.** Royal Society of Victoria. Transactions. Vol. XVII. 1881. (*131. 8.*)

**Metz.** Verein für Erdkunde. Jahresbericht. II. 1881 Jahresbericht. III. 1881. (*581. 8.*)

**Middelburg.** Zeeuwsch Genootschap der Wetenschappen. Archief. Deel V. Stuck 1. 1880. (*274. 8.*)

**Milano.** Società italiana di scienze naturali. Atti. Vol. 22. Fasc. 3—4. 1880. Vol. 23. Fasc. 1—2. 1880. (*277. 8.*)

**Mitau.** Kurländische Gesellschaft für Literatur und Kunst. Sitzungsberichte pro 1880. (*135. 8.*)

**Modena.** Società dei Naturalisti in Modena. Annuario. Anno XIV. Disp. 4 1881. Anno XV. Disp. 1—3. 1881. (*279. 8.*)

**Mons.** Société des sciences, des arts et des lettres du Hainaut. Mémoires et Publications. Ser. IV. Tome 4. 1879. (*139. 8.*)

**Moscau.** Société impériale des naturalistes. Bulletin. Tome 55. Nr. 1—4. 1880. (*140. 8.*)

**Moutiers.** Académie de la Val d'Isère. Recueil des Mémoires. Vol. III. Liv. 7. 1881. (*366. 8.*)

**München.** Königl. bayerische Academie der Wissenschaften. Abhandlungen. d. math.-phys. Classe. Band 13. Abth. 3. 1880. Band 14. Abth. 1. 1881. (*35 4*)

— Sitzungsberichte. Heft 1—3. 1881. (*141. 8.*)

**Nancy.** Académie de Stanislas. Mémoires. Ser. IV. Tome XIII. 1880. (*143. 8.*)

**Naturforscher und Aerzte.** Tagblatt der 53. Versammlung in Danzig. (*39. 4.*)

**Neubrandenburg.** Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Archiv. Jahrg. 34. 1880. (*145. 8.*)

**Neuchatel** Société des sciences naturelles. Bulletin. Tome XII. Nr. 2. 1881. (*144. 8.*)

**Newcastle.** North of England Institute of Mining Engineers. Transactions. Vol. 1, 2. 7—27. 1852—1880. (*602. 8.*)

**New-Haven.** American Jounal of science and arts. Vol. XXI. 1881. (*146 8.*)

**New-York.** Academy of sciences. Annales. Vol I. Nos. 9—13. 1880. (*147. 8.*)

— American Chemical Society. Journal. Vol. II. Nos. 8—12. 1880. Vol. III. Nos. 1—6. 1881. (*578. 8.*)

— American geographical Society. Bulletin. Nr. 5—6. 1879. Nr. 2, 3, 5. 1880. 1, 4. 1881. (*148. 8.*)

— American Journal of Mining. Vol. 31—32. 1831. (*75. 4.*)

— American Museum of Natural History. Annual Report pro 1881. (*152. 8.*)

**Odessa.** Neurussische naturforschende Gesellschaft. Schriften. Band VI. Heft 2. 1880. (*502. 8.*)

**Offenbach.** Verein für Naturkunde. Bericht 19, 20 und 21. 1877/80. (*151. 8.*)

**Padova.** Società veneto-trentina di scienze naturali. Atti. Vol. VII. Fasc. 1, 5. 1881. (*592. 8.*)

— Bulletino. Tome II. Nr. 1. 1881. (*593. 8.*)

**Palaeontographica** von Dunker W. und Zittel Karl A. Band 27. Liefg. 3—6. 1881. Band 28. Liefg. 1—2. 1881. (*56. 4.*)

**Palermo.** Società di acclimazione e agricoltura in Sicilia. Giornale ed Atti. Vol. XX. Nr. 11 e 12. 1880. Vol. XXI. Nr. 1—10 1881. (*413. 8*)

**Paris.** Annales des Mines etc. Tome 13, livr. 5—6. 1880. Tome 19, livr. 1—3. 1881. Tome 20, livr. 4. 1881. (*214. 8.*)

— Journale Conchyliologie. Tome XX. Nr. 1—4. 1880. (*221. 8.*)

— Muséum d'histoire naturelle. Nouvelles Archives. Tome III. Fasc. 1—2. 1880. Tome IV. Fasc. 1. 1881. (*43. 4.*)

— Rapports Annuels pro 1879, 1880. (*606. 8.*)

— Revue des cours scientifiques de la France et de l'Etranger. Tome XXVII et XXVIII. 1881. (*81. 4.*)

— Revue universelle des mines, de la métallurgie etc. Tome VIII. Nr. 3. 1880. Tome IX. Nr. 1—3. 1881. Tome X. Nr. 1. 1881. (*535. 8.*)

— Société géologique de France. Mémoires. III. Série. Tome I. Nr. 5. 1880. (*67. 4.*)

— Bulletin. Tome VII. Nr. 9, 10. 1879. Tome VIII. Nr. 1, 2. 1880. Tome IX. Nr. 1—3. 1881. (*222. 8.*)

— Société de géographie. Bulletin pro 1881. Nr. 1. (*499. 8.*)

Penzance. Royal Geological Society of Cornwall. Transactions. Vol. X. Part 3. 1881. (*590. 8.*)

St. Petersburg. Académie Impériale des sciences. Bulletin. Tome XXVII. Nr. 1—3. 1881. (*45. 4.*)

— Mémoires. Tome XXVII. Nr. 5—7, 10—14. 1880. Tome XXVIII. Nr. 1—2. (*46. 4.*)

— Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Repertorium für Meteorologie. Band VII. Heft 1. 1880. (*158. 4.*)

— Supplementband. II. Hälfte mit Atlas. 1881. (*158. 4.*)

— Arbeiten des Kais. St. Petersburg botanischen Gartens. Band 7. Heft 1. 1880. (*493. 8.*)

— Berg-Ingenieur-Corps. Gornaj-Journal. Nr. 11 und 12. 1880. Nr. 1—11. 1881. (*389, 8.*)

— Physikalisches Central-Observatorium. Annalen. Jahrg. 1879. Theil 1 und 2. (*139. 4.*)

— Russische geographische Gesellschaft. Berichte. Band XVII. (*393. 8.*)

Philadelphia. American Philosophical Society. Proceedings. Vol. XVIII. Nr. 106. 1880. (*158. 8.*)

— Journal of the Franklin Institute. Vol. 81 et 82. 1881. (*160. 8.*)

Pisa. Società malacologica italiana. Bullettino. Vol. VI. 1880. Fogli 15—18. Vol. VII. 1881. Fogli 1—4, 5—12. (*166. 8.*)

— Società toscana di scienze naturali. Processi verbali pro Gennaio. Marzo, Maggio. 1881. (*605. 8.*)

— Atti. Vol. V. Fasc. 1. (*527. 8.*)

Pola. K. k. Hydrographisches Amt. Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens. Vol. IX. Nr. 1—11. 1881. (*189. 8.*)

— Kundmachungen für Seefahrer etc. Jahrg. 1881. Heft 1—11. (*610. 8.*)

Prag. Archiv der naturw. Landesdurchforschung von Böhmen. Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebung von Prag, sammt Karte. Band IV, Nr. 2. 1880. (*174. 4.*)

— Comité für die land- und forstwirthschaftliche Statistik des Königreiches Böhmen. Mittheilungen pro 1880. (*396. 8.*)

— Deutscher polytechnischer Verein. Technische Blätter. Jahrg. XII. Heft 1 und 4. 1880. Jahrg. XIII. Heft 1 und 3. 1881. (*484. 8.*)

— Handels- und Gewerbekammer. Berichte. 1. 2, 4, 5, 7. 1878. 1—5. 1879. 3—5. 1880. 1—4. 1881. (*209. 8.*)

— K. k. Sternwarte. Astronomische, magnetische und meteorologische Beobachtungen im Jahre 1880. 41. Jahrg. (*138. 4.*)

— Verein „Lotos". Jahrbuch für Naturwissenschaft. Neue Folge. I Band. 1880. (*119. 8.*)

Pressburg. Verein für Natur- und Heilkunde. Verhandlungen. Neue Folge. 3. Heft. 1873—75. 4. Heft. 1875—80. (*167. 8.*)

Regensburg. Königl. bayr. botan. Gesellschaft. Flora oder allgemeine botanische Zeitung. Jahrg. 38. 1880. (*173. 8.*)

— Zoologisch-mineralogischer Verein. Correspondenz-Blatt. Jahrg. 34. 1880. (*168. 8.*)

Riga. Naturforscher-Verein. Correspondenzblatt. Jahrg. 23. 1880. (*169. 8.*)

Roma. R. Accademia dei Lincei. Atti (Transunti). Vol. V. Fasc. 1—14. 1881. (*107. 4.*)

— Memorie. Vol. V—VIII. 1880. (*107. 4.*)

— R. Comitato geologico d'Italia. Bolletino. Vol. XII. 1881. (*323. 8.*)

— Bullettino del Vulcanismo italiano. Anno VII. Num.. 7—11, 12 1880. (*530 8.*)

— Società geografica italiana. Bollettino. Ser. II. Vol. V. Fasc. 10 a 11. 1880. Ser. II. Vol. VI. Fasc. . 2—5 1881. (*488. 8.*)

— Memorie. Vol. II. Partie 2. 1880. (*570. 8.*)

Salem. Peabody Academy of science. Memoirs. Vol. I. Nr. 5, 6. 1881. (*176. 4.*)

Salzburg. Gesellschaft für Salzburger Landeskunde. Mittheilungen. Vereinsjahr XX. Heft 1 et 2. 1880. (*174. 8.*)

Santiago de Chile. Universidad de Chile. Anales. 1. Seccion, Memorias. Nr. 1—12. 1878. I. Seccion. Memorias. Nr. 1—6. 1879. II. Seccion, Boletin. Nr. 1 bis 12. 1878. II. Seccion, Boletin. 1—6. 1879. (*285. 8.*)

**Schweiz.** Beitäge zur geologischen Karte. Liefg. 20. 1880. Liefg 14. 3. Abthg. 1881. (*166. 4.*)
— (**Lausanne.**) Naturforschende Gesellschaft. Verhandlungen. 63. Jahresversammlung. (*9. 8.*)
— Paläontologische Gesellschaft. Abhandlungen. Vol. VII. 1880. (*202. 4.*)
**Stockholm.** Iongliga svenska Vetenskaps-Akademiens. Handlingar. Bd. 14, 15, 16, 17. 1876—1879. (*109. 4.*)
— Öfversigt. Arg. 34. 35, 36, 37. 1877—1880. (*286. 8.*)
— Lefnadsteckningar. Band 2. H. 1. 1878. (*287. 8.*)
— Bihang. Bd. 4. H. 1. 2. Bd. 5. H. 1. 2. 1877—1878. (*288. 8*)
— Erläuterungen zur geolog. Karte v. Schweden. Nr. 6. 36—44 et 73—79. 1880/81. (*476. 8.*)
**Stuttgart.** Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie. Jahrg. 1881. Band I. Heft 1. 2. 3. Band II. Heft 1—3. Jahrg. 1881. Beilageband I. Heft 1—2. (*231. 8.*)
— Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Jahreshefte. 37. Jahrg. 1881. (*196. 8.*)
**Sydney.** Royal Society of New South Wales. Journal. Vol. XIII. 1879 (*560 8.*)
— Departement of Mines. New South Wales. Annual Report. 1878, 1879. (*561. 8.*)
**Thorn.** Coppernicus-Verein für Wissenschaft u. Kunst. Mittheilungen. Heft 1—3. 1878—1881. (*612. 8.*)
**Tiflis.** Materialien z. Geologie d. Kaukasus pro 1880 u. 1881. (*569. 8.*)
**Torino.** R. Accademia delle scienze. Atti. Vol. XV. Disp. 1—8. 1880. Vol. XVI. Disp. 1—6. 1881. (*289. 8.*)
— Memorie. Ser. II. Tome 32—33. 1880/81. (*119. 4.*)
— Club alpino italiano. Bollettino. Vol. XIV. Nr. 44—47. 1880/81. (*492. 8.*)
— Osservatorio della Regia Università. Bollettino. Anno XIV. 1879. (*145. 4*)
**Toulouse.** Académie des sciences, inscriptions et belles-lettres. Mémoires. Tome II. 2. Semestre. 1880. (*180. 8.*)
**Trenton.** Geological Survey of New Jersey. Annual Report for the Year 1880. (*328. 8.*)
**Triest.** Società adriatica di scienze naturali. Bollettino. Vol. VI. 1880. (*528. 8.*)
**Tschermak G.** Mineralogische und petrographische Mittheilungen. Band IV. Heft 1—2. 1881. (*483. 8.*)
**Utrecht.** Koninklijk Nederlandsch meteorologisch Institut. Jaarboek voor 1876. II. Deel. voor 1880. I. Deel. (*147. 4.*)
— Provinciaal Utrechtsch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen. Aanteekeningen pro 1879. (*290. 8.*)
— Verslag pro 1879 u. 1880. (*291. 8.*)
**Venezia.** Ateneo veneto. Atti. Ser. III. Vol. I. puntata 4. 1878. Ser. III Vol. II. puntata 1—4. 1879/80. Ser. III. Vol. III. puntata 1—3. 1880. Vol. IV. puntata 1—2. 1881. (*407. 8.*)
— L'Ateneo Veneto. Rivista mensile di scienze, lettere et arti. Ser. IV. Nr. 1—4. 1881. (*615. 8.*)
— Reale Istituto veneto di scienze, lettere ed arti. Atti. Tome VI. Disp. 10. 1880. Tome VII. Disp. 1—9. 1881. (*293. 8.*)
— Memorie. Vol. XXI. Parte 2. 1880. (*118. 4.*)
**Verona.** Accademia d'agricoltura, arti e commercio. Memorie. Vol. 57. Fasc. 1. 2. 1881. (*409. 8.*)
**Wagner Hermann** (**Gotha**). Geographisches Jahrbuch. Band VIII. 1880. (*597. 8.*)
— **Rud. v.** (**Leipzig**). Jahresbericht über die Leistungen der chemischen Technologie etc. pro 1879 et 1880. Jahrg. X et XI. (*600 8.*)
**Washington.** Annual Report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution. For the Year. 1878. (*184. 8.*)
— Department of the Interior. Bulletin. Vol. V. Nr. 4. 1880. Vol. VI. Nr. 1—2. 1881. (*564. 8.*)
— Engineer Department U. S. Army. Annual Report of the Chief of Engineers of the Secretary of War. For the Year 1879 Part I—III. (*586 8.*)



**Washington.** Smithsonian Contributions to Knowledye. Vol. XXII. 1880. (*53. 4.*)

— Smithsounian Miscellaneous Collections. Vol. XVI et XVII. 1880. (*186. 8.*)

**Wellington** New Zealando Institute. Transactions and Proceedings. Vol. XII. 1880. (*510. 8.*)

**Wien.** Kais. Akademie der Wissenschaften. Mathem.-naturw. Classe; II. Abthg. Sitzungsberichte. Band 82. Heft 3—5 1880. Band 83. Heft 1—5. 1881. Band 84. Heft 1—2. 1881. (*234. 8.*)

— Sitzungsberichte. II. Abtheilung. Band 82. Heft 3—5. 1880. Band 83. Heft 1—5. 1881. (*233. 8.*)

— Sitzungsberichte. III Abth. Band 82. Heft 3—5. 1880. Band 83. Heft 1—5. 1881. (*532. 8.*)

— Anzeiger. Band XVIII. 1881. (*235. 8.*)

— Sitzungsberichte, philos.-hist. Cl. Band 97. Heft 1—3. 1880. Band 98. Heft 1—3. 1881. (*310. 8.*)

— Almanach. Jahrgang 31. 1881. (*304. 8.*)

— K. k. Ackerbau-Ministerium. Statistisches Jahrbuch für 1879. Heft 3. Liefg. 2. 3. 1880. (*576. 8.*)

— Bericht über die Thätigkeit von 1877—1880. (*577. 8.*)

— K. k. Bergakademie zu Le ben und Příbram u. der königl. ungar. Bergakademie zu Schemnitz. Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch. Band 29. Heft 1—4. 1881. (*217. 8.*)

— K k. Central-Anstalt für Meteorologie u. Erdmagnetismus. Jahrbücher. Jahrg. 1880. Band XVII. (*150. 4.*)

— K. k. Gartenbau-Gesellschaft. Illustrirte Gartenzeitung. Jahrg. 1881. (*298. 8.*)

— K. k. Genie-Comité Mittheiluugen über Gegenstände des Artillerie- und Genie-Wesens. Jahrg. 1881. (*301. 8.*)

— K. k. Geologische Reichsanstalt. Abhandlungen. Band XII. Heft 2. 1880. (*60, 79, 80 4.*)

— Jahrbuch. Band XXXI. 1881. (*215, 226, 238, 241, 429, 596,* u. *598. 8.*)

— Verhandlungen. Jahrgang 1881. (*216, 227, 239, 242, 430, 599, 8.*)

— K. k. geographische Gesellschaft. Mittheilungen. Band 23. 1880. (*187. 8.*)

— Jahresbericht für 1880. (*608. 8.*)

— K. k. Landwirthschafts-Gesellschaft. Verhandlungen und Mittheilungen. Jahrg. 1881. (*299. 8.*)

— K. k. Statistische Central-Commission. Jahrbuch Jahr 1878. Heft 3. 4. 10. Jahr 1879. Heft 7. 8. 9. Jahr 1880. Heft 1. (*202. 8.*)

— K k. Zoologisch-botanische Gesellschaft. Verhandlungen. Band XXX. 1880. (*190. 8.*)

— Anthropologische Gesellschaft. Mittheilungen. Band XI. Heft 1—2. 1881. (*329. 8.*)

— Club österr. Eisenbahn-Beamten. Oesterr. Eisenbahn-Zeitung. Jahrg. IV. 1881. (*216. 4.*)

— Gewerbe-Verein für Niederösterreich. Wochenschrift. Jahrg. 42. 1881. (*296. 8.*)

— Handels- n. Gewerbekammer. Bericht pro 1879. (*203. 8.*)

— (Tschermak). Mineralogische und petrographische Mittheilungen. Band III. Heft 5, 6. 1880/81. (*483. 8.*)

— Mittheilungen des Wiener medicinischen Doctoren-Collegiums. Band VII. 1881. (*154. 4.*)

— Oesterreichische Gesellschaft für Meteorologie. Zeitschrift. Band XVI. 1881. (*330. 8.*)

— Oesterreichisches Handels-Journal. Jahrg. 15. 1881. (*201. 4.*)

— Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein. Zeitschrift. Jahrg. 33. 1881. (*70. 4.*)

— Wochenschrift. Jahrg. VI. 1881. (*207. 4.*)

— Oesterreichischer Touristen-Club. Jahrbuch. Clubjahr XII. 1881. (*588. 8.*)

— Alpine Chronik. Jahrg. I. Nr. 3—5. 1880/81. Jahrg. II. Nr. 2—3. 1880/81. (*609. 8.*)

— Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen, redig. von H. Höfer und C. v. Ernst. Jahrg. XXIX. 1881. (*77 4.*)

**Wien.** Orientalisches Museum. Oesterreichische Monatsschrift für den Orient. Jahrg. VII. 1881. *(208. 4.)*
— Reichsgesetzblatt pro 1881. *(153. 4.)*
— Verein für Landeskunde von Niederösterreich. Blätter. Jahrg. XIV. Nr. 1—12. 1880. Jahrg. XV. Nr. 4—6. 1881. *(193. 8.)*
— Topographie von Niederösterreich. Band II. Heft 7 und 8. 1880. *(190 4.)*
— Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse. Schriften. Band 18. 1877/78. Band 21. 1880/81. *(536. 8.)*
— Wissenschaftlicher Club. Jahresbericht. Vereinsjahr V. 1880/81. *(566 8.)*
— Monatsbätter, Jahrg. II und III. 1881. *(584. 8.)*
**Wiesbaden.** Nassauischer Verein für Naturkunde. Jahrbücher. Jahrg. XXXI und XXXII. 1878/79. *(195. 8.)*
**Wisconsin** Naturhistorischer Verein. Jahresbericht pro 1880/81. *(607. 8.)*
**Würzburg.** Physikal.-medicin. Gesellschaft. Verhandlungen. Band XV. Heft 1, 2, 3, 4. 1881. *(294. 8.)*
**Yokohama.** Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ost-Asiens. Mittheilungen. Heft 22. December 1880. Heft 23. März 1881, April 1881. Heft 24. Juli 1881. *(196. 4.)*
**Zagreb.** Kroatische archäologische Gesellschaft. Mittheilungen. Band III. Heft 1—4. 1881. *(583. 8.)*
— Rad Jugoslavenske Akademije znanosti i umjetnosti. Knjiga 54, 55, 56, 57. 1880/81. *(295. 8.)*
**Zürich.** Naturforschende Gesellschaft. Vierteljahresschrift. Jahrg. 24 und 25. 1879—1880. *(199. 8.)*
**Zwickau.** Verein für Naturkunde. Jahresbericht pro 1880. *(497. 8.)*

## Berichtigungen.

Herr Dr. Kramberger ersucht uns mitzutheilen, dass er den von ihm (Jahrbuch d. k. k. geol. R.-A. 1881, 3. H., p. 373 und Verhandl. 1881, Nr. 9. p. 155) aufgestellten Genus-Namen „Solenodon" zurückziehe, und denselben in „Holcodon" umzutauschen wünsche, indem ersterer Name bereits für einen Erinaceiden vergeben ist.

Auf pag. 258 der Verhandlungen ist bei den zu der Mittheilung des Herrn Th. Fuchs gehörigen Skizzen durch ein Versehen die Erklärung weggeblieben, weshalb dieselbe hier auf Wunsch des Autors nachgetragen wird.

Die Figur links oben stellt einen Graniteinschluss in körnigem Kalk vor.

Figur rechts oben. Kuchenförmige Gneisseinschlüsse in körnigem Kalke. Die oberen 3 Stücke gehören zusammen und stellen die auseinander gerissenen Stücke einer Platte dar.

Figur unten. Gneiss in krystallinischem Kalkstein in Schweife ausgezogen.

In Nr. 15 d. V. p 301, Z. 11, v. u. lies Eluviallehm statt Fluviallehm.
„ „ 303, „ 10, „ o. „ Landstrich „ Sandstrich.
„ „ 304, „ 10, „ „ „ von „ an.
„ „ 204, „ 18, „ „ „ nicht „ meist.

Die Redaction.

# Register.

Erklärungen der Abkürzungen: G. R. A. = Vorgänge an der geologischen Reichsanstalt. — † = Todes-Anzeigen. — A. B. = Aufnahms-Berichte. — Mt. = Eingesendete Mittheilungen. — V. = Vorträge. — N. = Notizen. — L. = Literatur-Notizen.[1])

## B.



[1]) Bei den einzelnen Literatur-Notizen sind die Namen der Referenten durch die vorgesetzten Initialen bezeichnet. Es bedeutet: A. B. = Alex. Bittner. — A. G. M. = A. Graf Marschall. — E. v. M. = Edm. v. Mojsisovics. — E. T. = Emil Tietze. — F. v. H. = Franz v. Hauer. — F. T. = Fr. Teller. — K. P. = Karl Paul. — Lz. = Lenz. — M. N. = M. Neumayr. — V. U. = Victor Uhlig. — M. V. = Mich. Vacek. — W. W. = W. Waagen.

## G.



## H.



## I.



## J.



## K.

---

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

